

## 强于大市

## 通信行业 2024 年度策略

产业为先，兼顾政策，紧抓“从1到10”

科技对经济的推动，在政策层面被定位到了更高的高度，叠加库存周期反转，2024年依然是“科技年”。AI浪潮席卷2023年，愈演愈烈，2024年硬件迭代与应用演化将齐头并进，产业上将掀起更多变革与变局，把握toC端的产业变化将成为胜负手，关注政策变化将成为2024年通信行业投资的辅线。同时，要更多关注“从1到10”的过程中能够将概念落地为业绩的公司。

## 投资要点

- **AI爆发式发展+行业周期上行双击，算力传输体系“三国纷争”。**2024Q1数通通信市场将有望进入新一轮上行周期，同时AI对算力的需求依然火热，我们预期2024年仍将是算力建设大年。大部分企业在搭建GPU算力网络时，通常采用InfiniBand网络技术。但InfiniBand仅由英伟达作为单一供应商提供支持，造成其价格昂贵，一些主要的互联网公司开始探索在以太网基础上构建GPU算力网络，逐渐减少对InfiniBand网络的依赖，同时，谷歌开发了使用光代替电子的数据传输技术。智算网络升级需求下相关产业链迎市场机会。
- **智能驾驶将成为AI时代杀手级应用之一，激光雷达或成明珠。**我们认为，2024年将是激光雷达“由1到100”的元年，预计到2025年，激光雷达渗透率将较2023年翻倍、单车搭载激光雷达平均数量也将大幅增长，缔造百亿级别市场机会。同时，中国引领全球激光雷达产业，特别是光收发组件、通信处理系统、扫描系统等领域，都拥有成熟且领先的产业链玩家参与其中。
- **空天互联大时代到来，2024年有望进入产业加速期。**华为mate60系列引领卫星通信革命，标志着国内卫星通信从商用到民用的一大步跨越。同时商业航天领域对Space X的追赶，starlink的成功和上海G60等计划的推出，将低轨卫星通信推向了新的高度。我们认为，2024年也将是卫星通信从实验走向商用的元年，不管是从生产制造端、发射端，还是终端企业和运营商，都会受益。

## 行业评级与投资建议

- **给予行业“强于大市”评级。**展望2024年，我们对通信行业投资研判主要围绕“智算网络”、“智能驾驶”、“空天互联”三大主线展开。关注光模块（中际旭创、新易盛、天孚通信、华工科技、联特科技、源杰科技、长光华芯），以太网交换芯片（盛科通信、裕泰微），光器件（凌云光、光迅科技），算力调优（思特奇、中科金财），激光雷达（长光华芯、英唐智控、维峰电子、凤凰光学），连接器（瑞可达、华丰科技），通信模组（广和通、移远通信），星端通信载荷（信科移动）、相控阵芯片（铖昌科技）、星间链路（光库科技）、地面站配套（震有科技）、消费终端（盛路通信、盟升电子、华力创通）、G60产业链（上海瀚讯）。

## 评级面临的主要风险

- 中美科技对抗对行业造成的不确定性风险；外界因素影响超预期；AI发展不及预期。

## 相关研究报告

《通信行业周报(1211-1217)》20231213

《通信行业周报(1106-1112)》20231107

《通信行业周报(1030-1105)》20231102

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格

通信

证券分析师：庄宇

yu.zhuang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060004

证券分析师：吕然

(8610)66229185

ran.lv@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300521050001

联系人：袁媛

da.yuan@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300122070006

## 目录

<b>通信板块整体表现亮眼，行业转型成效显著.....</b>	<b>5</b>
通信行业涨幅领先，行业景气度持续回暖.....	5
通信板块领涨市场，估值回升仍处低位.....	5
通信板块整体经营稳步提升，子板块分化趋势延续.....	7
算力需求加速增长，行业迎来新机遇.....	11
下游总需求：电信业务保持平稳，新兴业务持续高增.....	11
用户数：5G 套餐用户数份额不断增加，蜂窝物联网规模持续扩大.....	12
ARPU 值：稳定维持高位，预期继续呈现平稳增长趋势.....	14
2024 年通信行业投资展望.....	16
<b>主线一：智算网络升级需求强劲，光通信产业链景气度提升 .....</b>	<b>18</b>
智算网络重塑算力集群，催化光学器件量价齐升.....	18
光通信产业链景气度提升，光学器件需求强劲.....	22
<b>主线二：智能驾驶前景广阔，国产替代速度逐步加快 .....</b>	<b>25</b>
政策加速智能驾驶发展，国内激光雷达迎来上车潮.....	25
车载通信模组需求加速释放，5G 模组装车量明显增多.....	29
汽车智能化进程加速，驱动车载连接器量价齐升.....	30
<b>主线三：天地一体星网融合，共筑万物互联新时代 .....</b>	<b>32</b>
卫星战略地位凸显，需求端走向普罗大众.....	32
抢占资源，降本增效，发射进度有望超预期.....	34
上下游协同发展，把握投资机会.....	36
<b>风险提示 .....</b>	<b>37</b>

图表目录

图表 1. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）SW 通信指数涨幅位居市场第一 .....5

图表 2. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）SW 通信指数显著跑赢大盘 .....5

图表 3. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）通信行业估值仍处于历史低位 .....6

图表 4. 2023 年前三季度通信行业机构持仓比例显著提升 .....7

图表 5. 2023 前三季度通信行业营业收入稳步提升 .....7

图表 6. 2023 前三季度通信行业 5 成公司营收同比增速为正 .....7

图表 7. 2023 前三季度通信行业归母净利润大幅增长 .....8

图表 8. 2023 前三季度通信行业四成公司归母净利润高增 .....8

图表 9. 2023 前三季度通信行业子板块营业收入运营商一枝独秀 .....8

图表 10. 2023 前三季度通信行业子板块归母净利润呈现分化趋势 .....9

图表 11. 三大运营商营收持续增长 .....9

图表 12. 近三年三大运营商营收增速稳定在 6% 以上 .....9

图表 13. 三大运营商净利率整体平稳缓增 .....10

图表 14. 三大运营商 2023H1 营业收入增长主要来源于数字化业务 .....10

图表 15. 2023 前三季度通信行业公司利润率稳定有增 .....11

图表 16. 2023 年电信业务保持平稳增速 .....11

图表 17. 2023 年新兴业务收入增速依旧保持高位 .....12

图表 18. 2023 年 1-11 月份三大运营商 5G 套餐用户占比持续增加 .....13

图表 19. 2023 年 1-11 月份千兆宽带接入用户规模不断扩大 .....13

图表 20. 2023 年 1-11 月份物联网终端用户规模快速扩大 .....14

图表 21. 2023 年 1-11 月移动互联网累计流量不断增长 .....14

图表 22. 2023 年 1-11 月份移动互联网接入月流量及户均流量保持增长 .....15

图表 23. 三大运营商 ARPU 值触底后维持高位 .....15

图表 24. 三大运营商 CAPEX 回落 .....16

图表 25. 近两年三大运营商 5G 资本支出逐年递减 .....16

图表 26. 分布式全局速度计算公式 .....18

图表 27. RDMA 和传统 TCP/IP 模式比较 .....18

图表 28. RoCE 和 InfiniBand 比较 .....19

图表 29. InfiniBand 网卡和端口速率演进图 .....19

图表 30. 127 个 DGX 服务器节点提供支持的 DGX SuperPOD .....20

图表 31. 2023 年 11 月全球 HPC TOP500 互连系统份额 .....20

图表 32. 基于 RoCE 网络训练的大模型 .....20

图表 33. 以太网转发芯片演进 .....21

图表 34. Palomar OCS 的设计结构以及光信号在设备内的传输路径 .....21

图表 35. TPU v4 超级计算机互连架构 .....22

图表 36. 光通信产业链 .....22

图表 37. 2018-2023 年中国光通信市场规模 .....	23
图表 38. 全球 MEMS 光开关市场规模 .....	23
图表 39. 以太网、InfiniBand 交换机以及 OCS 市场预测 .....	24
图表 40. 2018-2028 年全球光模块市场预测 .....	24
图表 41. 自动驾驶分级 .....	25
图表 42. 全球激光雷达解决方案按应用划分市场空间 .....	25
图表 43. 国内激光雷达迎来上车潮 .....	26
图表 44. 全球智能驾驶汽车的出货量及相应的渗透率 .....	27
图表 45. 激光雷达产业链 .....	27
图表 46. 激光雷达光电系统组成分析(%) .....	28
图表 47. 2022 年全球乘用车车载激光雷达市场份额 .....	28
图表 48. 2022 年全球无人驾驶出租车激光雷达市场份额 .....	28
图表 49. 中国汽车销量及网联率情况预测 .....	29
图表 50. 部分车用通信模组产品 .....	30
图表 51. 连接器产业链 .....	30
图表 52. 新能源汽车连接器应用分布 .....	31
图表 53. 卫星通信是一种中继节点运行于太空中的特殊无线通信方式 .....	32
图表 54. 高、中、低轨道通信卫星对比 .....	32
图表 55. 6G 总体愿景 .....	33
图表 56. 国家政策大力支持，卫星战略地位凸显 .....	34
图表 57. 美国申请卫星数量占比较高 .....	35
图表 58. 星链计划三阶段 .....	35
图表 59. 国外主流运载火箭发射服务价格 .....	36
图表 60. 卫星通信产业链 .....	36
附录图表 61. 报告中提及上市公司估值表 .....	38

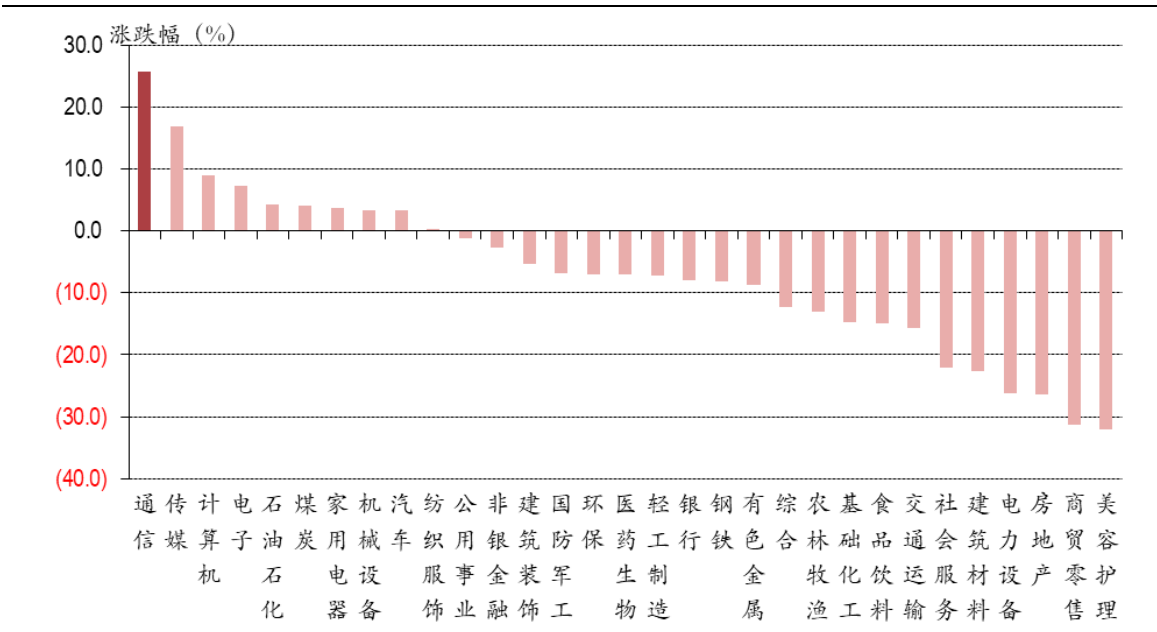
## 通信板块整体表现亮眼，行业转型成效显著

通信行业涨幅领先，行业景气度持续回暖

通信板块领涨市场，估值回升仍处低位

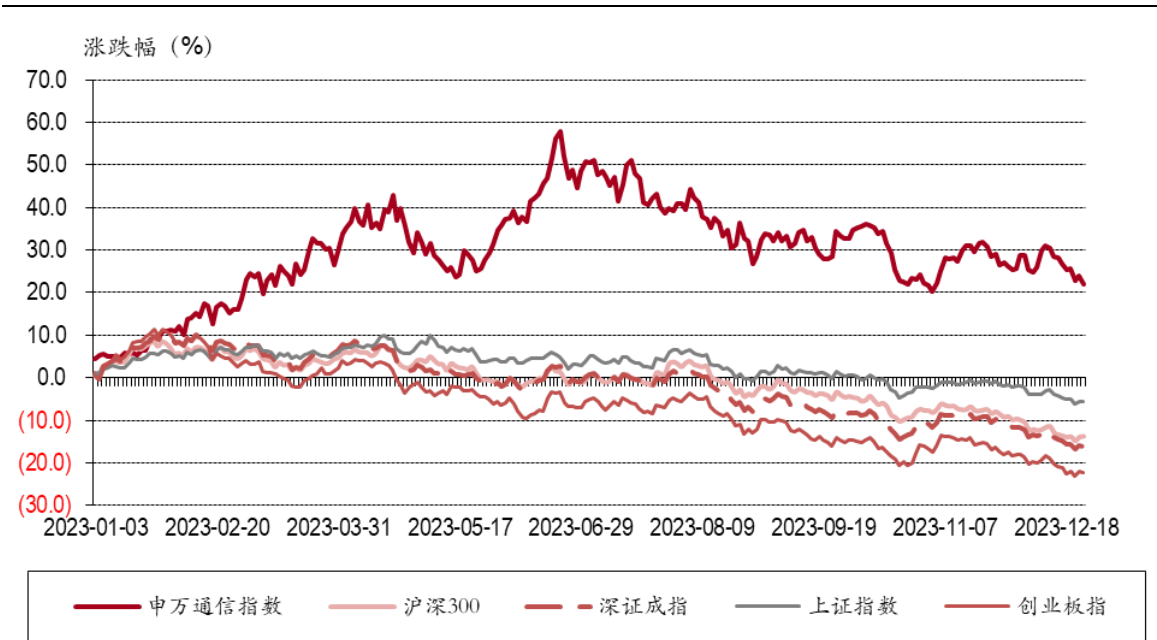
2023年通信行业指数涨幅领先，跑赢大盘。截至2023年12月31日，通信（申万）指数今年累计涨幅25.75%，在申万31个一级行业中列第1位，跑赢传媒8.96pct，跑赢计算机16.79pct，跑赢电子18.50pct。今年同期，上证指数下跌3.70%，沪深300指数下跌11.38%，深证成指下跌13.54%，科创板指下跌19.41%。通信板块经历了上半年由数字经济及算力基建带动的重大行情和下半年以卫星通信及算力租赁为主的平稳行情，全年显著跑赢大盘，实现超额收益。

图表 1. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）SW 通信指数涨幅位居市场第一



资料来源: ifind, 中银证券

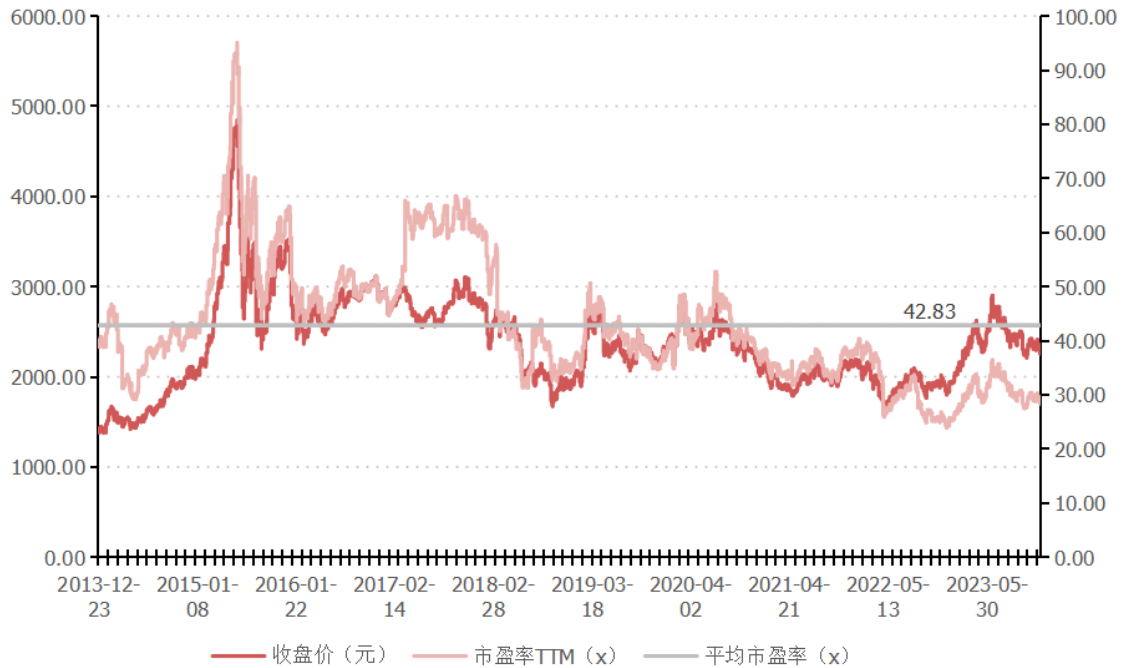
图表 2. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）SW 通信指数显著跑赢大盘



资料来源: ifind, 中银证券

行业估值底部回升，但仍处于历史低位。截至 2023 年 12 月 31 日，通信（申万）指数的 PE-TTM 为 29.08x，位列申万一级行业第 9 位，相较 2022 年上升 6 位；仍低于过去十年估值中枢位置 42.83x。从行业需求来看，尽管运营商资本开支达峰后呈现下降趋势，AI 产业链中的光通信、AIDC、液冷等通信细分领域的需求明显上行。我们预计，在围绕 AI 等为核心的主题行情驱动下，通信行业估值有望持续回升。

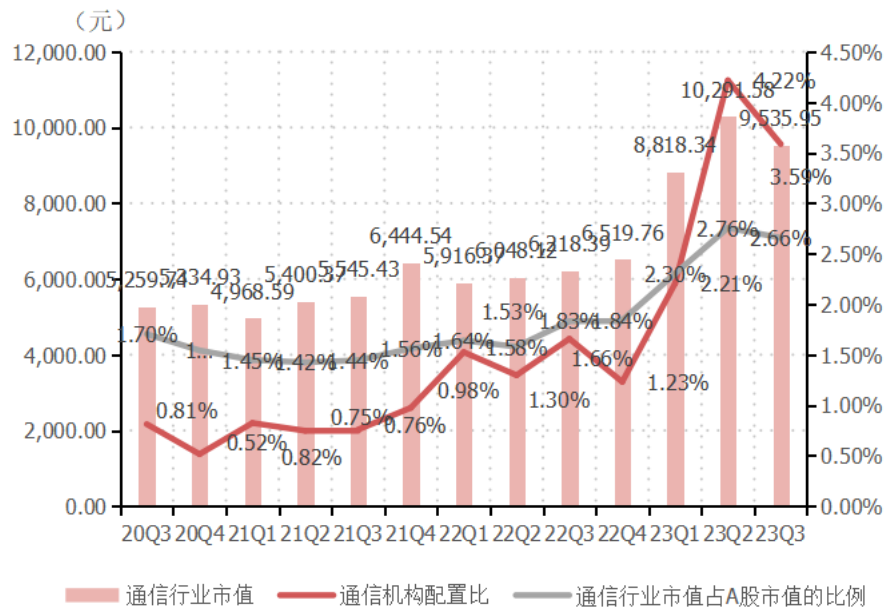
图表 3. 2023 年以来（2023.01.01-2023.12.31）通信行业估值仍处于历史低位



资料来源：万得，中银证券

通信行业景气度回暖，全年整体持仓比例明显提升。从持股总市值绝对值来看，2023 年前半年通信行业持仓市值快速提升，23Q3 受利好信息放缓影响，持仓绝对值减少，但依旧高于过往三年。从相对占比来看，近三年通信行业机构持仓阶段性提升，2023Q3 行业持股市值占基金股票重仓市值为 3.59%，相较 2021 年年报的 0.98% 提升 2.61pct，在所有申万一级行业中排名第 9。重仓股方面，今年机构偏好持有龙头公司和细分行业发展前景相对较好的公司。在运营商集中上市后，截至 23Q3，通信行业合理配置比例较 2021 年底提升 1.1pct，机构对通信行业整体处于合理配置位置。考虑到数字经济、物联网蓬勃发展，对于网络基础设施的要求更高，会进一步推升通信行业的市场增长，再加上“东数西算”工程的实施，未来有需求兜底，IDC、物联网等子板块未来依然有较广阔的前景。

图表 4.2023 年前三季度通信行业机构持仓比例显著提升

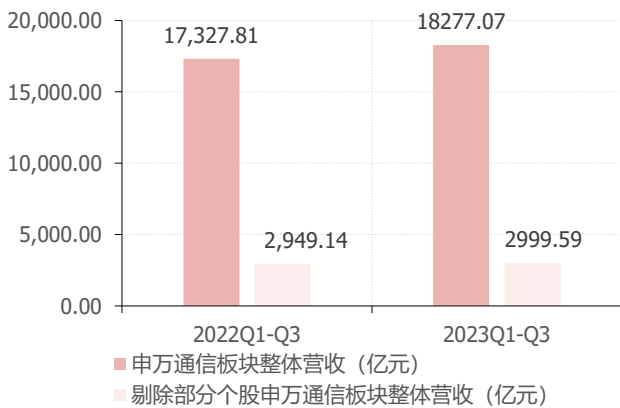


资料来源：万得，中银证券

### 通信板块整体经营稳步提升，子板块分化趋势延续

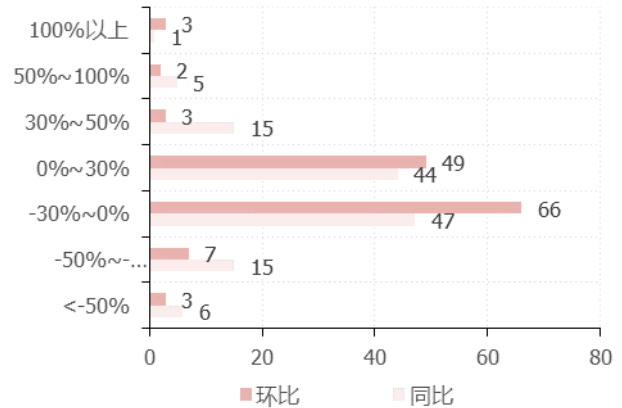
通信板块 2023 年前三季度总体营收稳中有升。2023 年前三季度，通信行业整体实现营收 18,277.07 亿元，同比增长 5.48%；剔除三大运营商及中兴通讯之后，行业总营收为 2,999.59 亿元，同比增长 1.71%。从营收增速分布来看，收入同比增速大于 30% 的公司共 21 家，增速在 0 到 30% 之间的公司 44 家，近半数公司在今年前三季度收入正增长。随着海内外算力基建需求提升，明年行业有望维持较快增长。

图表 5. 2023 前三季度通信行业营业收入稳步提升



资料来源：万得，中银证券

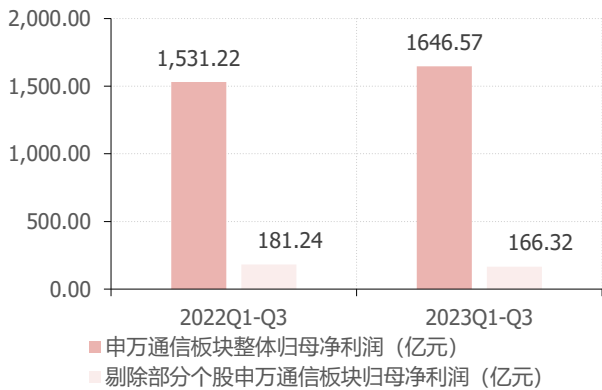
图表 6. 2023 前三季度通信行业 5 成公司营收同比增速为正



资料来源：万得，中银证券

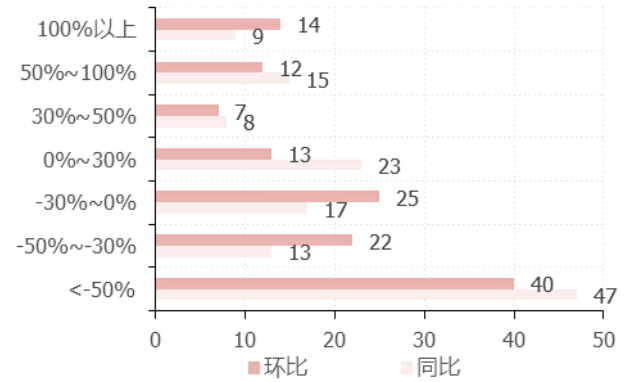
通信板块 2023 年前三季度归母净利润相较营收增长更快。2023 年前三季度通信行业整体实现归母净利润 1,646.57 亿元，同比增长 7.53%；剔除运营商及中兴通信之后，通信行业整体实现净利润 166.32 亿元，同比增长 -8.23%。行业整体归母净利润增速相较营收增速稍快，得益于行业整体业务结构向高利润业务发展。净利润增速方面，同比增速超过 50% 的有 24 家，其中增速超过 100% 的公司有 9 家。随着探索转型显成效及国产化替代的加速，预计未来整个通信板块的归母净利润将实现进一步增长。

图表 7. 2023 前三季度通信行业归母净利润大幅增长



资料来源：万得，中银证券

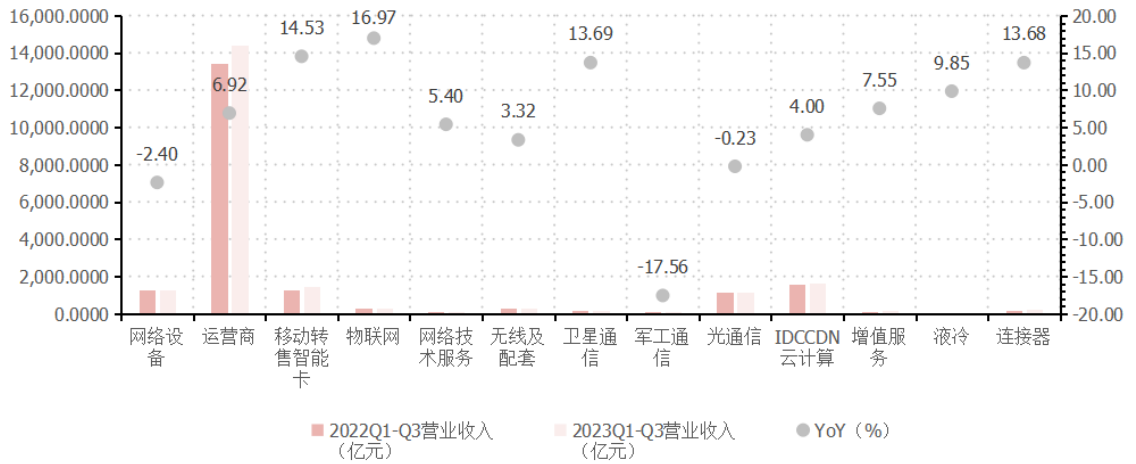
图表 8. 2023 前三季度通信行业四成公司归母净利润高增



资料来源：万得，中银证券

通信子板块继续呈现分化趋势，液冷、物联网板块业绩增速领跑板块。从营业收入来看，通信行业各子板块中，受下游需求带动，物联网（321.73 亿元，同比增长 16.97%），移动转售智能卡（1471.90 亿元，同比增长 14.53%），卫星通信（193.81 亿元，同比增长 13.69%）增长最快，依次位列 2023 年前三季度营收同比增速排行前三位。从归母净利润来看，产品结构优化下，液冷（4.91 亿元，同比增长 37.33%）、物联网（23.88 亿元，同比增长 14.35%）、运营商（1,401.84 亿元，同比增长 7.91%）增速较快，位列 2023 年前三季度归母净利润同比增速排行前三位。

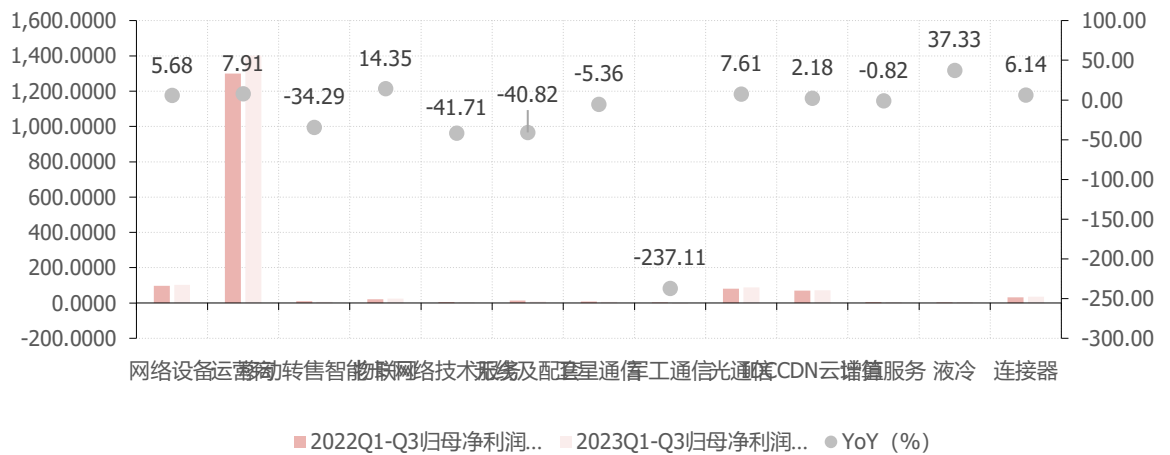
图表 9. 2023 前三季度通信行业子板块营业收入运营商一枝独秀



资料来源：万得，中银证券



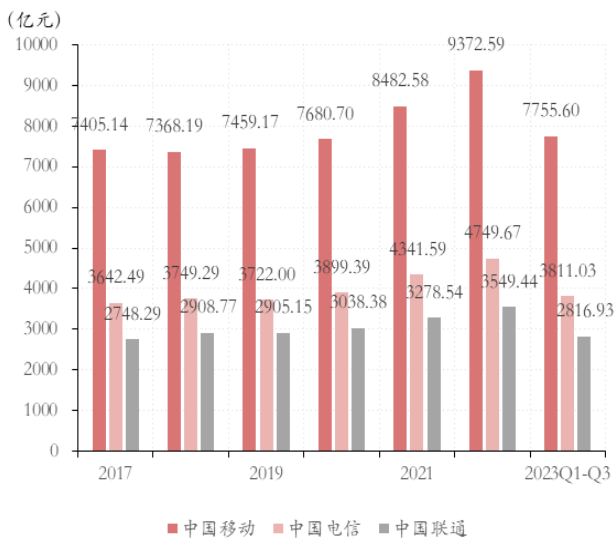
图表 10. 2023 前三季度通信行业子板块归母净利润呈现分化趋势



资料来源：万得，中银证券

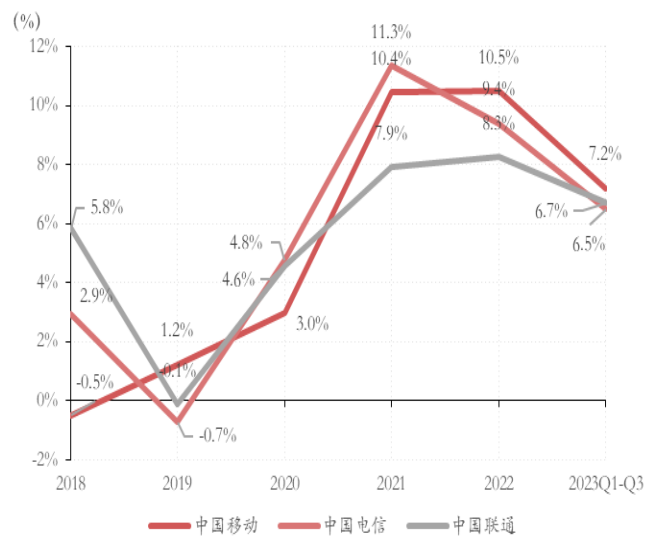
**三大运营商营收持续增长，营收均实现正增长。** 各大运营商的营收水平在 19-22 年得到稳步提升，中国移动、中国电信、中国联通 23 年前三季度的营收水平分别为 7,755.60 亿元、3,811.03 亿元、2,816.93 亿元，同比增长率分别为 7.2%、6.5%、6.7%；23 年前三季度的归母净利润水平分别为 1,055.06 亿元、271.01 亿元、75.78 亿元，同比增长率分别为 13.6%、7.1%、6.2%。中国移动仍然保持市场的绝对领先地位。三大运营商积极发展新兴业务、投资算力及云建设，实现业绩的良好表现。

图表 11. 三大运营商营收持续增长



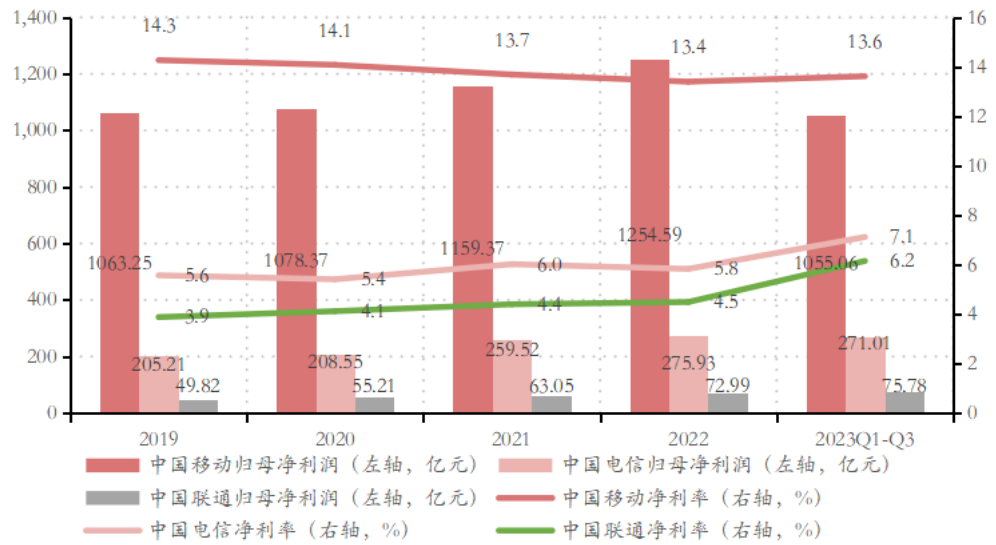
资料来源：三大运营商公告，中银证券

图表 12. 近三年三大运营商营收增速稳定在 6% 以上



资料来源：三大运营商公告，中银证券

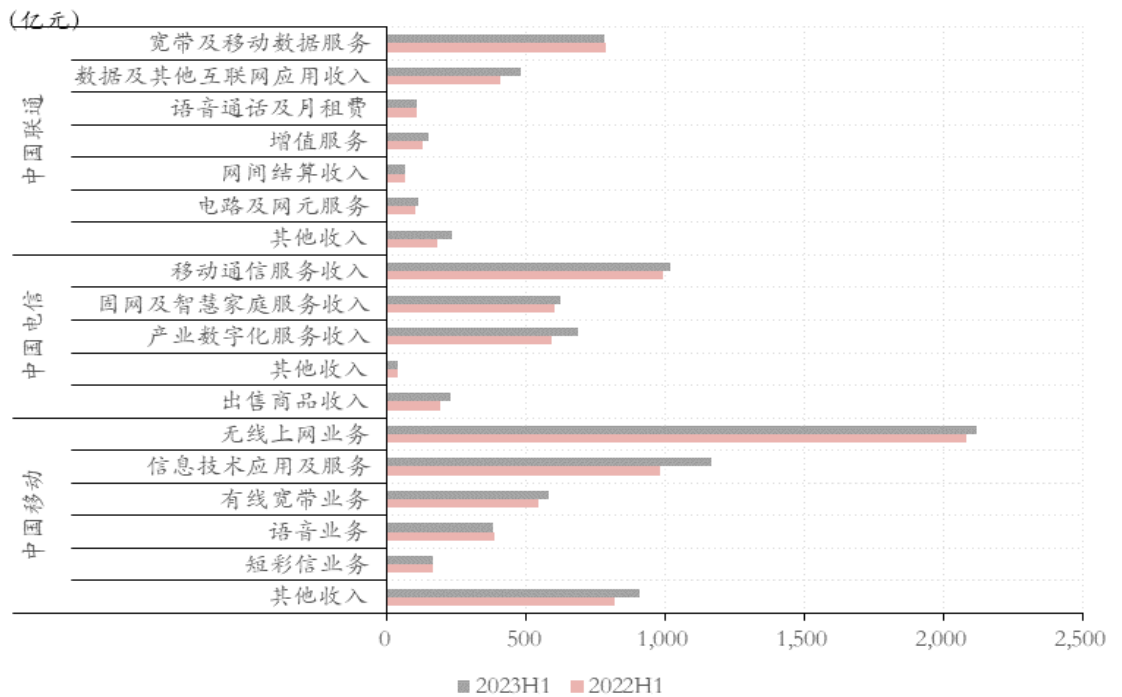
图表 13. 三大运营商净利率整体平稳缓增



资料来源：万得，中银证券

**移动通信服务仍是主要收入来源点，新业务发展动能不断增强。**2023年上半年，从三大运营商营业收入构成来看，移动通信服务收入仍然是营收的主要来源，中国移动遵循高速泛在、天地一体、云网融合、智能敏捷、绿色低碳、安全可控原则，系统打造以5G、算力网络、智慧中台为重点的智能化综合性新型数字信息基础设施；中国电信加快推进数字信息基础设施建设，云网运营能力持续提升；中国联通不断推进基础业务由市场驱动向市场创新双轮驱动转型，深入实施“5G 引领发展行动计划”以及“宽带和智慧家庭发展行动计划”。三大运营商持续加速个人市场和家庭市场从规模向价值延伸、政企市场和新兴市场从价值向规模延展，CHBN 各项业务发展态势良好。

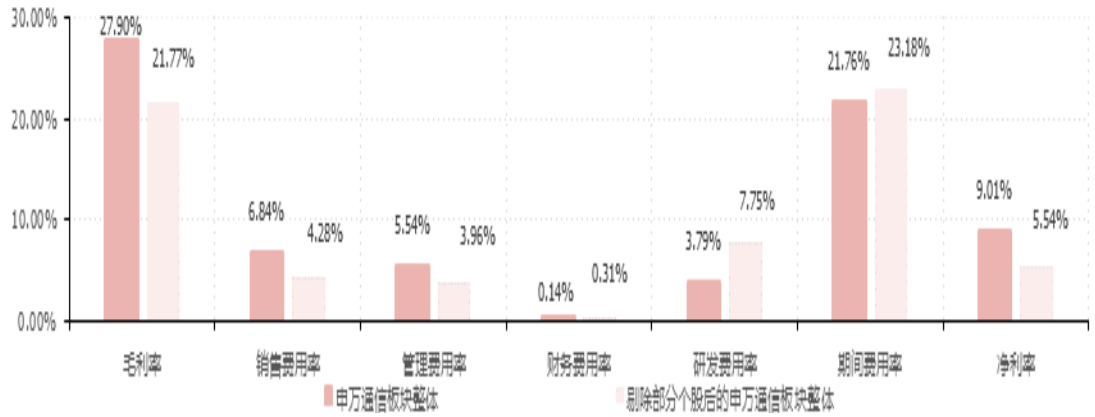
图表 14. 三大运营商 2023H1 营业收入增长主要来源于数字化业务



资料来源：三大运营商公告，中银证券

2023 年前三季度通信行业盈利能力持续提升。通信板块整体毛利共计 5,135.06 亿元，整体毛利率 27.90%，同比上升 0.64 个百分点；期间费用共计 3,992.28 亿元，期间费用率 21.76%，同比上升 0.27 个百分点；通信板块剔除 ST 个股后整体归母净利润共计 1,646.57 亿元，净利率 9.01%，同比上升 0.07 个百分点。

图表 15. 2023 前三季度通信行业公司利润率稳定有增



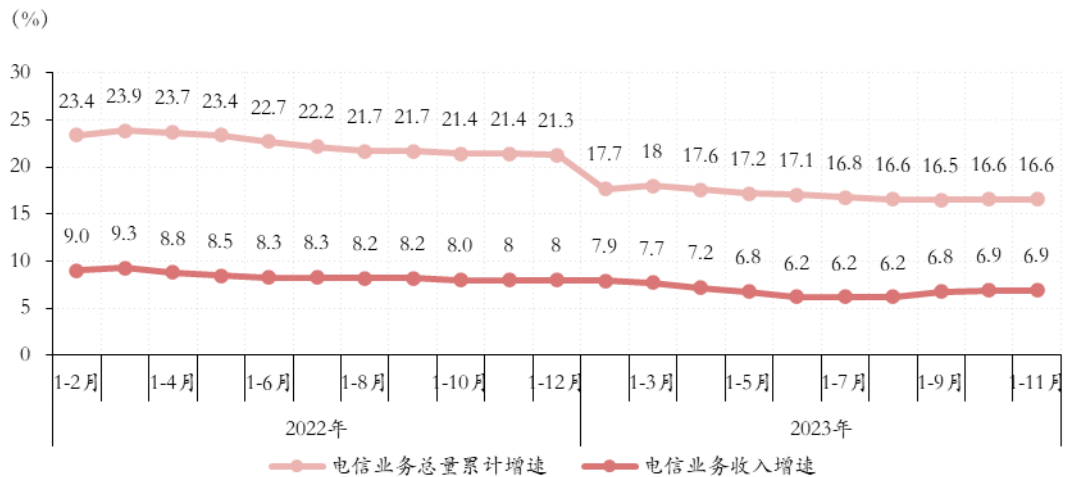
资料来源：万得，中银证券

## 算力需求加速增长，行业迎来新机遇

### 下游总需求：电信业务保持平稳，新兴业务持续高增

2023 年电信业务总量稳步增长，电信业务收入稳步增加。2023 年 1-11 月份，电信业务收入累计完成 15,548 亿元，同比增长 6.9%，按照上年不变价计算的电信业务总量同比增长 16.6%，整体来看 2023 年量收增速保持平稳。相较于去年，电信业务总量增速虽略有放缓，但是各大运营商仍积极开拓发展新兴市场，算网融合、应用云计算、大数据、物联网、人工智能等新技术迅猛发展，更多的需求与收入增长点纷纷涌现，预期发展动力强劲。

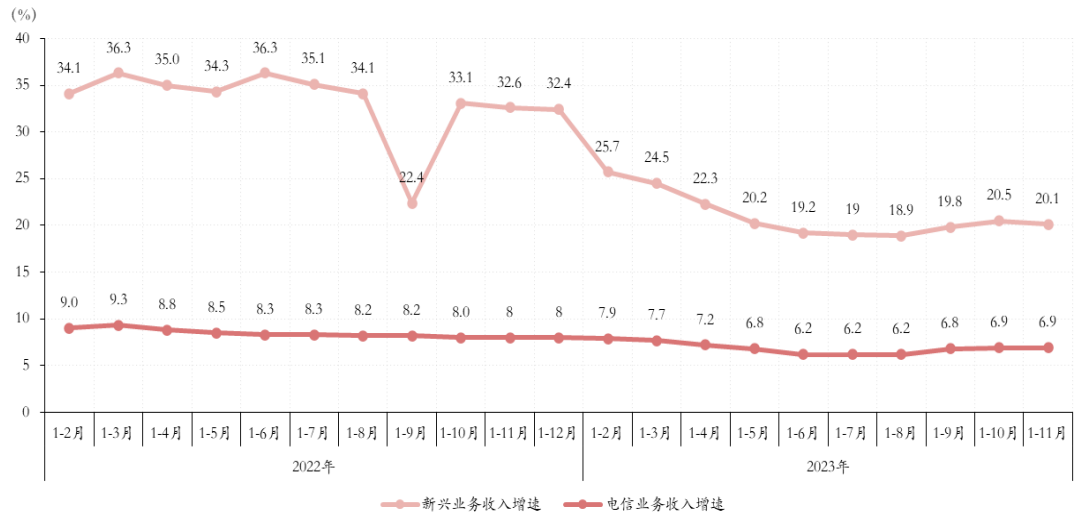
图表 16. 2023 年电信业务保持平稳增速



资料来源：工信部，中银证券

**新兴业务收入维持双位数增速。**相较于2022年，2023年1-11月三大运营商新兴业务收入增速出现小幅回落，但总体增速仍高于电信业务收入。根据工信部数据，2023年，三大运营商积极发展IPTV（网络电视）、互联网数据中心、大数据、云计算、物联网等新兴业务，1-11月共完成业务收入3,326亿元，同比增长20.1%，在电信业务收入中占比为21.4%，拉动电信业务收入增长3.8个百分点。其中云计算和大数据收入同比增速分别达39.7%和43.3%，物联网业务收入同比增长22.7%。1-11月，三家基础电信企业完成固定语音和移动语音业务收入175.6亿元和1,025亿元，同比分别下降6.6%和4.9%，在电信业务收入中总占比7.7%，占比较全年保持平稳。新兴业务整体增速较2022年有所下滑，但增速仍维持两位数的增长，仍然是目前业务收入中的领头部分。

**图表 17. 2023 年新兴业务收入增速依旧保持高位**

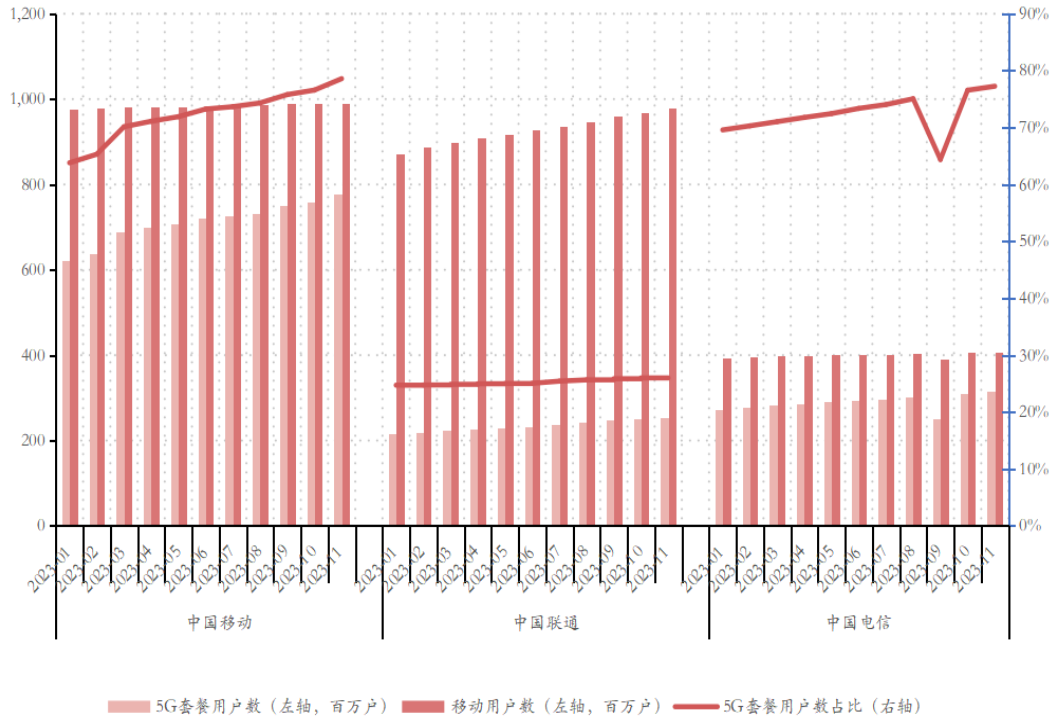


资料来源：工信部，中银证券

### 用户数：5G 套餐用户数份额不断增加，蜂窝物联网规模持续扩大

**5G 套餐用户数占比持续增加，预期未来维持增长趋势。**根据三大运营商的公告，中国电信 5G 套餐用户数占比最高，中国移动 5G 套餐用户数人数最多。2023 年，三大运营商移动用户数和 5G 套餐用户数均不断增加，中国移动用户规模和 5G 业务保持领先地位。截止至 2023 年 11 月份末，三大运营商移动用户总数达 23.78 亿户；5G 套餐用户总数达 13.48 亿户，占总移动用户数比重为 46.7%。根据工信部数据，截至 2023 年 11 月末，三家基础电信企业的移动电话用户总数达 17.26 亿户，比上年末净增 4269 万户。其中，5G 移动电话用户达 7.71 亿户，比上年末净增 21040 万户；占移动电话用户的 44.7%，占比较上年末提高 11.4 个百分点。5G 用户规模呈现高速增长趋势，且三大运营商 5G 用户所占份额持续扩大，预期未来将保持增长势头。

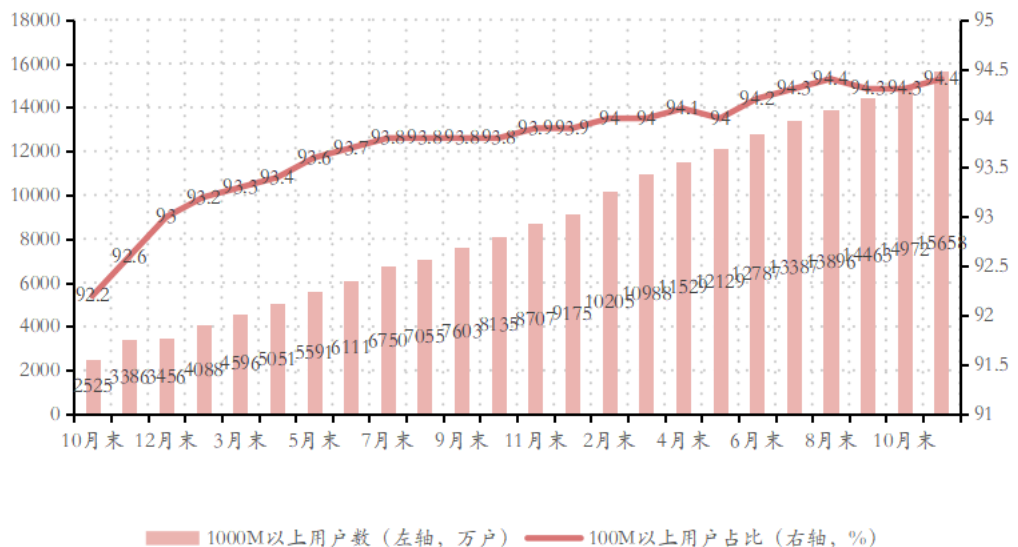
图表 18. 2023 年 1-11 月份三大运营商 5G 套餐用户占比持续增加



资料来源：三大运营商公告，中银证券

**固定宽带接入用户稳步增加，千兆用户规模持续扩大。**截至 2023 年 11 月末，三大运营商的固定互联网宽带接入用户总数达 6.36 亿户，比上年末净增 4,621 万户。其中，100Mbps 及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达 6 亿户，占总用户数的 94.4%，占比较上年末提升 0.5 个百分点；1000Mbps 及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达 1.57 亿户，比上年末净增 6483 万户，占总用户数的 24.6%。在高速率用户持续增长拉动下，家庭户均接入带宽达 440.3Mbps/户，同比增长 24.6%。我们预计千兆用户规模扩大趋势将继续维持。

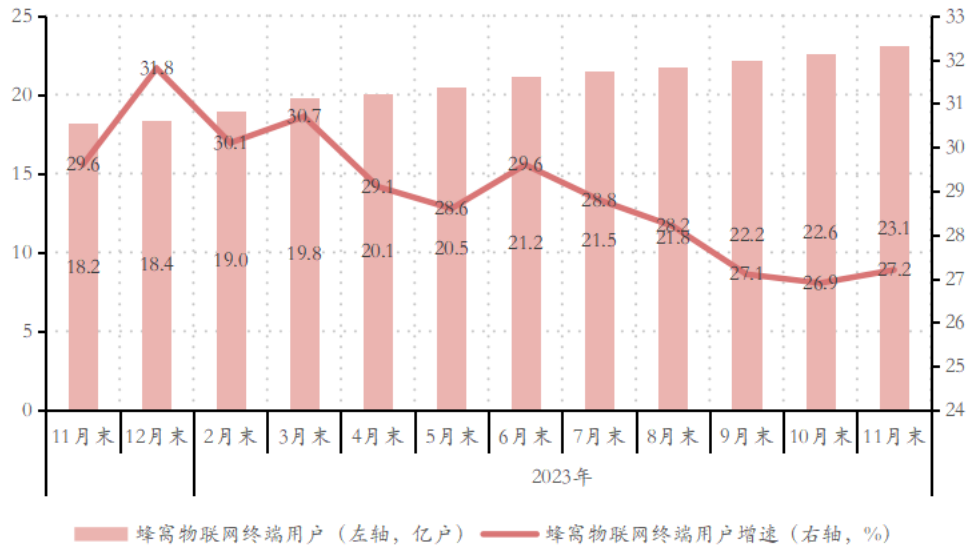
图表 19. 2023 年 1-11 月份千兆宽带接入用户规模不断扩大



资料来源：工信部，中银证券

蜂窝物联网用户规模稳步增长，“物联红利”将逐渐释放。截至2023年11月末，三大运营商发展蜂窝物联网终端用户23.12亿户，比上年末净增46,772万户，占移动网终端连接数（包括移动电话用户和蜂窝物联网终端用户）的比重达57.3%。IPTV（网络电视）总用户数达3.99亿户，比上年末净增1,878万户。更强的网络连接能力、更大的连接规模，将更好地连接万物，加快数据的感知、传递和处理，充分激发数据价值，赋能数字经济。

图表 20. 2023 年 1-11 月份物联网终端用户规模快速扩大

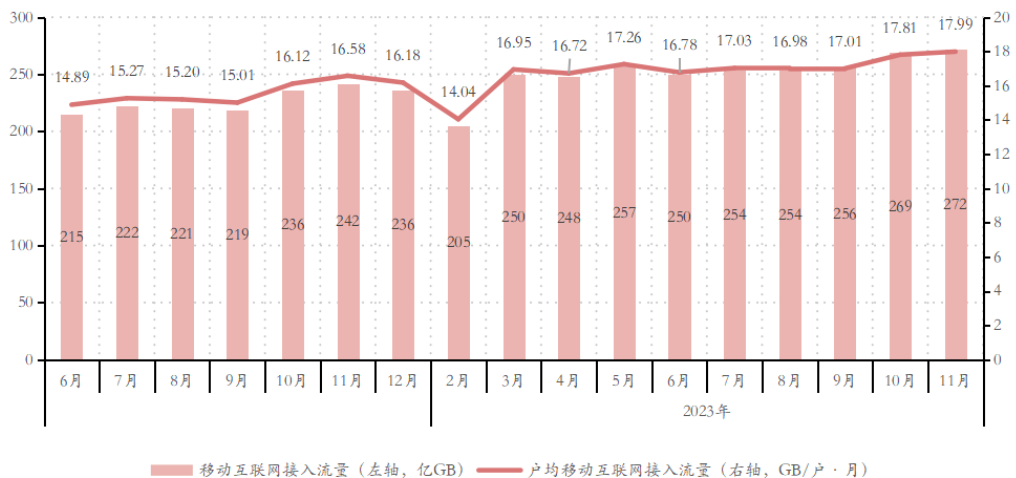


资料来源：工信部，中银证券

### ARPU 值：稳定维持高位，预期继续呈现平稳增长趋势

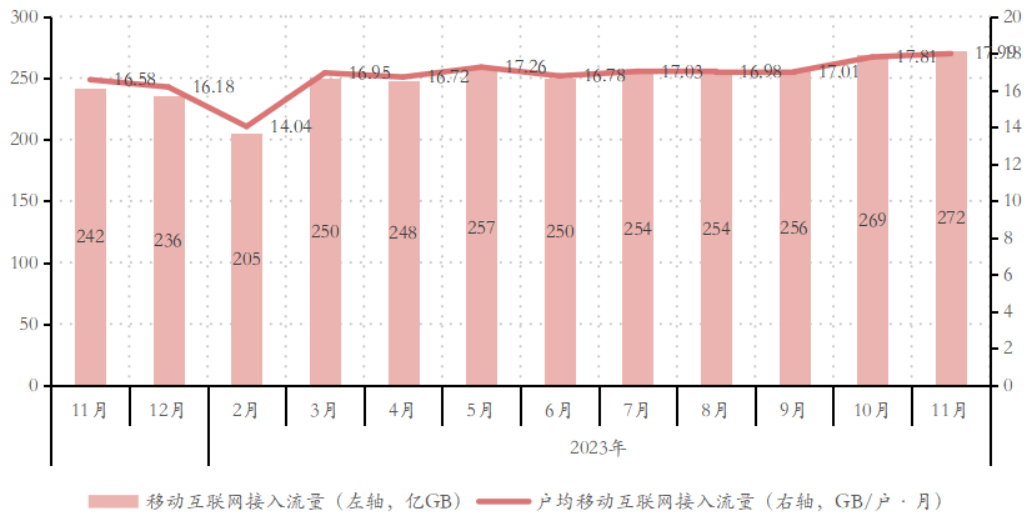
移动互联网流量持续增长，11月DOU值创新高。2023年1-11月份，移动互联网累计流量达2,728亿GB，同比增长14.6%。截至11月末，移动互联网用户数达15.1亿户，比上年末净增5611万户。11月当月户均移动互联网接入流量（DOU）达到17.99GB/户·月，同比增长8.5%，较上年12月份高1.81GB/户·月。

图表 21. 2023 年 1-11 月移动互联网累计流量不断增长



资料来源：工信部，中银证券

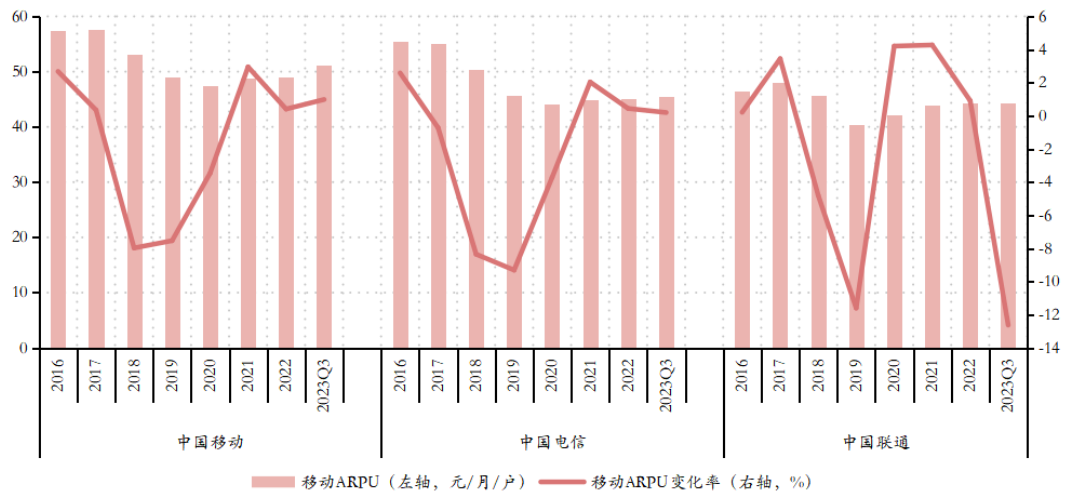
图表 22. 2023 年 1-11 月份移动互联网接入月流量及户均流量保持增长



资料来源：工信部，中银证券

**竞合关系下三大运营商 ARPU 触底回升维持高位。**23Q3 中国移动移动用户 ARPU 为 51.20 元，同比增长 1%；中国电信移动用户 ARPU 为 45.6 元，同比增长 0.2%；中国联通移动用户 ARPU 为 44.3 元，较上年同期的 50.7 元减少了 6.4 元。截至 2023 年 9 月 30 日，中国移动的移动客户总数达到 9.90 亿户，其中 5G 套餐客户数达到 7.50 亿户，5G 网络客户数达到 4.25 亿户；23 年前 3 季度，流量业务保持稳定增长，手机上网流量同比增长 16.2%，手机上网 DOU 达到 15.6GB；移动 ARPU 为人民币 51.2 元，同比增长 1.0%，保持行业规模领先。中国电信 23Q3 移动通信服务收入为人民币 1,519.16 亿元，同比增长 2.4%，移动用户净增 1,463 万户，达到约 4.06 亿户，5G 套餐用户净增 3,965 万户，达到约 3.08 亿户，渗透率达到 75.8%。中国联通 23Q3 移动用户规模达到 3.32 亿户，移动用户净增达到 967 万户，推动公司移动主营业务收入实现人民币 1,307.0 亿元，同比增长 2.6%，移动 ARPU 达到 44.3 元；固网宽带用户达到 1.11 亿户，年内净增用户突破 783 万户。得益于 5G 快速迁移以及数字生活消费增长的拉动，三大运营商单客户价值稳健增长，ARPU 保持稳中有升，随着未来 5G 的进一步发展和规模化应用，ARPU 值的提升预期可观。

图表 23. 三大运营商 ARPU 值触底后维持高位

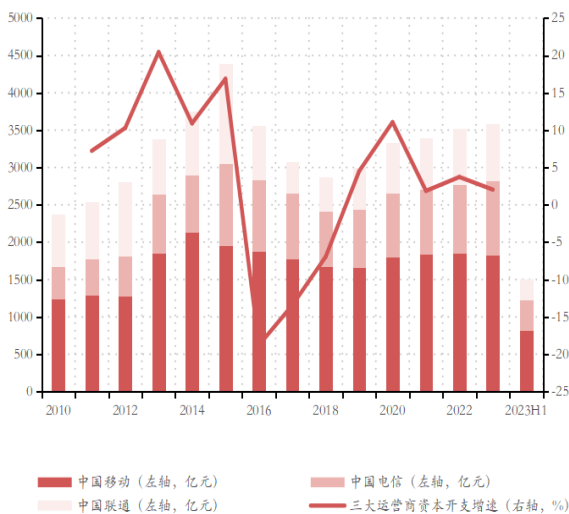


资料来源：三大运营商公告，中银证券

## CAPEX：整体回落显著，投资方向由5G向算力转变

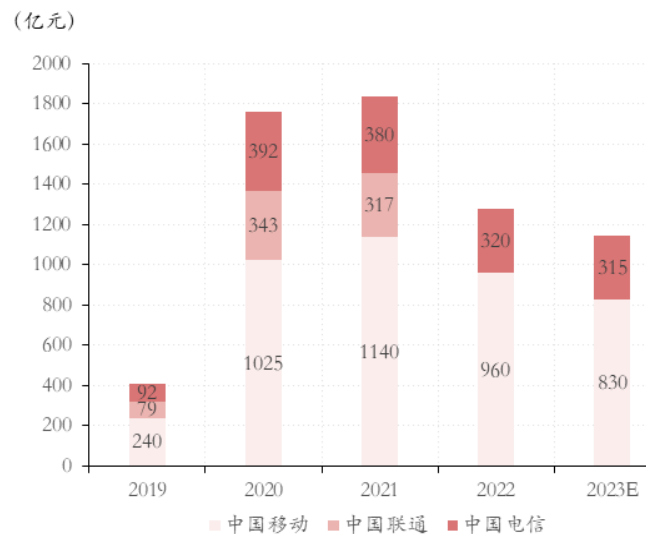
三大运营商资本开支同比下降，新兴业务成为未来亮点。2023年上半年，中国移动、中国联通、中国电信的资本开支分别为814.0亿元、275.9亿元、416.2亿元，同比降幅分别为11.5%、2.7%、0.1%。投资结构方面，对于5G方面的投资有所下降，但三大运营商对于算力和AI方面的投入则进一步加码。中国移动预计2023年资本开支1832亿元，其中5G相关资本开支约830亿元，同比下降13.5%。中国联通预计2023年资本开支为769亿元，其中算力投资占比将超过19%、同比增长超过20%。中国电信预计2023年资本开支为990亿元，产业数字化投资将增加40%。其中，算力投资将达195亿元，IDC(互联网数据中心)投资将达95亿元。过去两年，我国5G行业维持适度超前的快速发展，大规模建设基站等相关设备。如今，比起大规模增建，三大运营商更着重于完善网络覆盖和容量扩容，实现规模建设，5G建设投资将稳步减少，转而投入算力网络、数字新基建等建设。

图表 24. 三大运营商 CAPEX 回落



资料来源：三大运营商历年年报，中银证券

图表 25. 近两年三大运营商 5G 资本支出逐年递减



资料来源：三大运营商历年年报，中银证券

## 2024 年通信行业投资展望

三大运营商加速入局“数据要素+AI”。数字经济时代，数据、算力、算法是人工智能崛起的基石。随着 AIGC 在国内加速发展，三大运营商作为国内数据要素中坚力量，无论是用自身优质数据进行模型训练，或是将数据提供给第三方进行训练，运营商和相关产业链供应商在未来都将成为我国“数据要素+AI”科技体系下的核心参与者，在数据采集、加工、分析等方面占据核心地位。当前，电信运营商也在积极探索数据流通交易和开发利用模式，促进数据要素价值有效释放。此外，随着运营商云在国内云计算市场地位提升，运营商云有望承接大量的中国 AIGC 运行需求，成为 AI 时代的“基站网络”。相较于互联网云，运营商具有天然的宽带资源优势。国内企业为客户提供云计算服务时，需向运营商采购宽带服务，且相关费用计入营业成本。因此，电信运营商为下游客户提供云服务时具备天然资源优势。

自上而下来看，23 年中央经济工作会议召开后，我们认为，科技行业将成为 24 年政策边际变化最大的板块，特别是人工智能、数据要素和 6G(空天互联)三个方向，与通信行业息息相关。自下而上，从产业端变化来看，新型算力传输系统的对决、自主可控的崛起、AI 应用的扩张，也为明年产业布局指明了方向。展望 2024 年，我们对通信行业投资研判主要围绕“智算网络”、“智能驾驶”、“空天互联”三大主线展开：

### 主线一：智算网络升级需求下的投资机会

当前全球算力快速发展的浪潮下，用户对联接品质提出了更高的要求，也为传输网络带来了市场机会。目前，大部分企业在搭建 GPU 算力网络时，通常采用 InfiniBand 网络技术。但 InfiniBand 仅由英伟达作为单一供应商提供支持，造成其价格昂贵，一些主要的互联网公司开始探索在以太网基础上构建 GPU 算力网络，逐渐减少对 InfiniBand 网络的依赖，同时，谷歌开发了使用光代替电子的数据传输技术。智算网络升级需求下相关产业链迎市场机会。



此外，在 AI 加速时代，智算中心作为关键的数据枢纽和应用平台，肩负着大量数据存储和处理的重任。算力网络调优能够更加高效地配置、监控、管理网络环境，并进行预防性的故障诊断与维护，确保了网络链接在任何时候都保持高效运行。同时智算中心和其终端客户能够获得更优化、更适合的网络架构和解决方案。我们预计算力网络调优具有巨大市场潜力。

**建议关注标的：**光模块（中际旭创、新易盛、天孚通信、华工科技、联特科技、源杰科技、长光华芯），以太网交换芯片（盛科通信、裕泰微），光器件（凌云光、光迅科技），算力调优（思特奇、中科金财）

### 主线二：智能驾驶下激光雷达产业链投资机会

AI 推动了自动驾驶应用的跨越式发展，激光雷达也将成为自动驾驶产业链弹性最大的明珠。随着速腾聚创上市的进一步推进，及各种激光雷达方案的推出，我们认为，2024 年将是激光雷达“由 1 到 100”的元年。我们预计到 2025 年，激光雷达渗透率将达到 20%（较 2023 年翻倍）、单车搭载激光雷达平均数量也将达到 2.5 颗（较 23 年同比增长 25%），全球出货量或将至千万颗级别，缔造百亿级别市场机会。同时，中国引领全球激光雷达产业，特别是光收发组件、通信处理系统、扫描系统等领域，都拥有成熟且领先的产业链玩家参与其中。

**建议关注标的：**激光雷达（长光华芯、英唐智控、维峰电子、凤凰光学），连接器（瑞可达、华丰科技），通信模组（广和通、移远通信）

### 主线三：空天互联相关投资机会

华为 mate60 系列引领卫星通信革命，标志着国内卫星通信从商用到民用的一大步跨越。同时商业航天领域对 Space X 的追赶，Starlink 的成功和上海 G60 等计划的推出，将低轨卫星通信推向了新的高度。卫星通信同样也是国内产业链丰富且领先全球产业，具备较高的研究及配置价值。

**建议关注标的：**星端通信载荷（信科移动）、相控阵芯片（铖昌科技）、星间链路（光库科技）、地面站配套（震有科技）、消费终端（盛路通信、盟升电子、华力创通）、G60 产业链（上海瀚讯）

## 主线一：智算网络升级需求强劲，光通信产业链景气度提升

### 智算网络重塑算力集群，催化光学器件量价齐升

大模型训练集群对网络性能和稳定要求高。大模型技术正塑造人工智能的未来，其易用性和广泛应用性降低了技术门槛，助推科技和产业迅速进化。科技企业正竞相开发具有海量参数的先进模型，对计算基础架构提出了挑战。这些模型需依靠大量 GPU 长时间协作完成训练，对计算网络的性能和稳定性要求高。开发高速、稳定、可拓展的网络解决方案已成智能计算领域的当务之急。

降低卡间通信时间是分布式训练中提升加速比的关键。为了减少大模型训练所需的时间，通常会使用分布式训练。将模型和数据切分开，在多台机器上的多个处理器上进行并行处理，以此将训练周期从数周缩短至数天。分布式训练集群的整体算力并非随着计算节点数量的增加而线性提高，加速比通常低于理想的 1，因为节点间通信所需的时间限制了系统效率。因此为了优化集群性能，减少节点间的通信延迟是提升分布式训练加速比的关键。

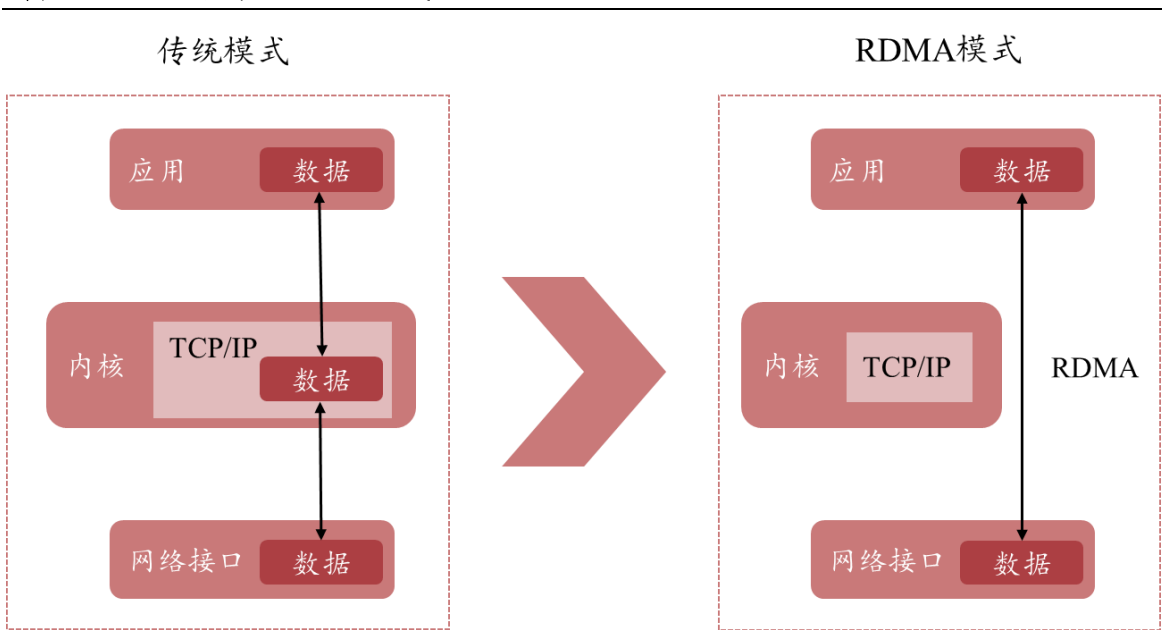
图表 26. 分布式全局速度计算公式



资料来源：百度智能云，中银证券

RDMA 技术是减少多机多卡间通信延迟的关键，因为传统 TCP/IP 软硬件架构不能满足高性能计算、大数据分析等 IO 高并发、低时延应用的需求。RDMA 技术允许直接在主机之间的内存访问，绕过操作系统的内核，从而减少了数据处理的中间环节，显著降低了延时。RDMA 还减轻了 CPU 的负担，因为数据包的处理直接由网络设备完成，这使得 CPU 可以集中处理其他计算任务。RDMA 支持高数据传输速率，对于需要大量数据传输的分布式计算任务非常重要。这些特点使 RDMA 成为提高分布式计算效率和性能，特别是在分布式深度学习训练中，缩短端到端通信时间的理想选择。

图表 27. RDMA 和传统 TCP/IP 模式比较



资料来源：华为官网，中银证券

当前主流的RDMA技术主要采用 **InfiniBand** 和 **RoCEv2** 两种方案。实现RDMA的方式有 InfiniBand、RoCEv1、RoCEv2、iWARP 四种。其中 RoCEv1 技术当前已经被淘汰，iWARP 使用较少。在集群内部一跳可达的通信场景中，应用层的端到端时延可以由 TCP/IP 的 50 微秒显著降低至 RoCE 的 5 微秒或 InfiniBand 的 2 微秒。这种高效的时延表现使得 InfiniBand 和 RoCEv2 成为数据中心和高性能计算场景中的优选方案。

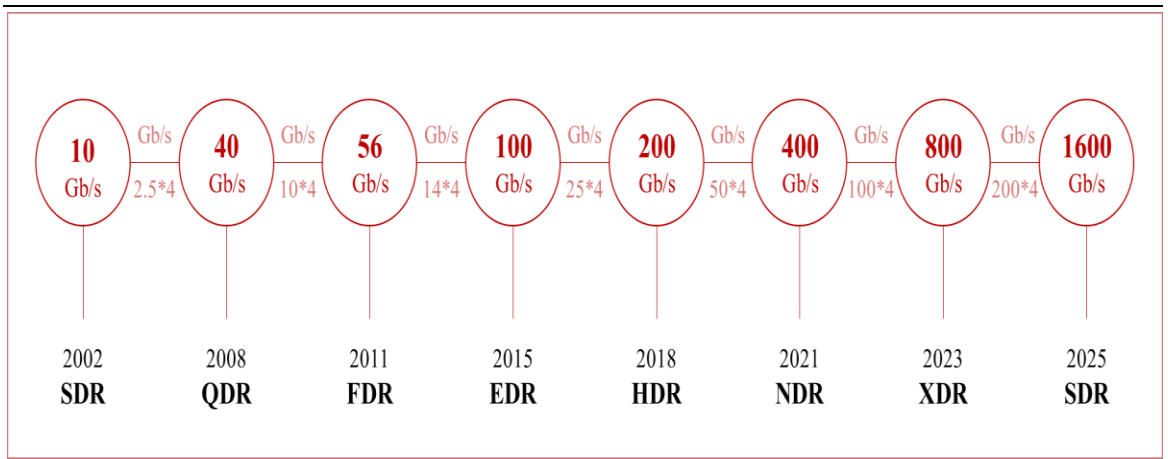
图表 28. RoCE 和 InfiniBand 比较

	InfiniBand	RoCE
性能	最好	与 InfiniBand 相当
成本	高	低
稳定性	好	较好
交换机	IB 交换机	以太网交换机

资料来源：华为官网，中银证券

**InfiniBand 网络是目前主流智算网络方案，其市场主要由 NVIDIA 领衔。**InfiniBand 在传输速度方面正快速进步，已经看到 200Gbps HDR 网卡在市场上的规模化商用，同时 400Gbps NDR 网卡也开始进入商业使用阶段。InfiniBand 技术在业界得到广泛应用，尤其是在构建万卡级别的大型 GPU 集群方面，例如百度智能云和微软云。在 InfiniBand 网络解决方案和相关设备的市场上，NVIDIA 以超过 70% 的市场份额占据领先地位，Intel、Cisco 和 HPE 也是其主要设备供应商。

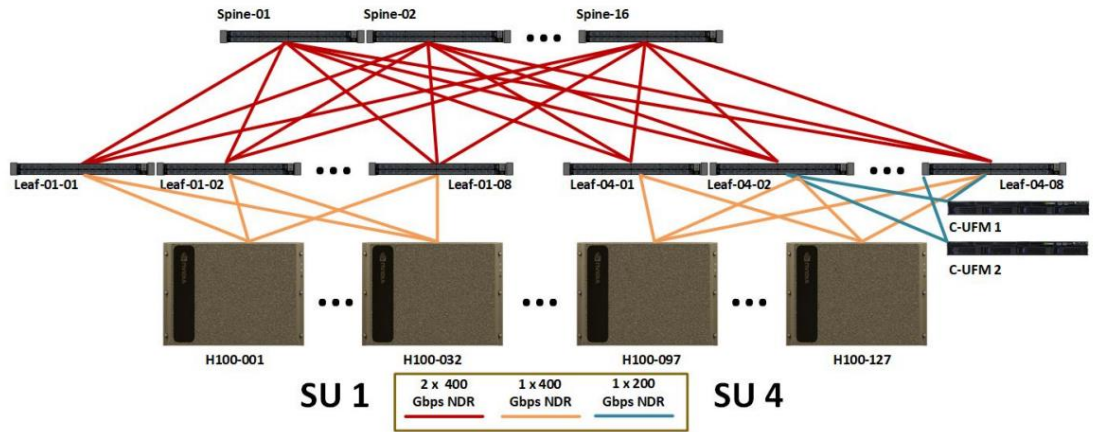
图表 29. InfiniBand 网卡和端口速率演进图



资料来源：百度智能云，中银证券

**基于 InfiniBand 搭建的算力集群拉动 800G 光模块需求提升。**根据 NVIDIA 提供的技术文档，在 127 个 H100 集群中共有 1016 个 GPU，需要 32 个 Leaf 交换机和 16 个 Spine 交换机。基于 InfiniBand 网络标准配置且不考虑 Nvlink 网络下，在均为多模光纤的条件下，所需 800G OSFP 光模块数量为 2421 个，GPU:800G 光模块比例为 1:2.38。

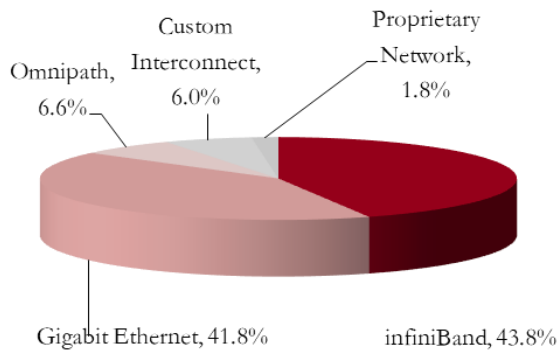
图表 30. 127 个 DGX 服务器节点提供支持的 DGX SuperPOD



资料来源：英伟达文档中心，中银证券

以太网成本较低，有望与 InfiniBand 平分秋色。因为 InfiniBand 仅由英伟达作为单一供应商提供支持，造成其价格昂贵，而以太网则享有多供应商的支持，一些主要的互联网公司开始探索在以太网基础上构建 GPU 算力网络，逐渐减少对 InfiniBand 网络的依赖。以太网是当前最广泛使用的网络技术之一，以其低成本、标准化和广泛支持的特点著称，且适配了各种传输速率，包括 10M、100M、1.25G、10G、25G、40G、100G、200G，甚至最新的 400G、800G 和 1.6T。根据 IDC 的报告，目前在主流数据中心中使用以太网的占比超过 95%。随着技术的进步，以太网在高性能计算和人工智能领域的应用也在不断扩大。最新的 TOP500 统计数据表明，全球高性能计算领域 TOP500 中有 41.8% 采用了以太网互联，基于以太网的 RoCE 网络也广泛应用于大型计算集群，如鹏程·神农、华为·盘古、百度·文心等。

图表 31. 2023 年 11 月全球 HPC TOP500 互连系统份额



资料来源：TOP500，中银证券

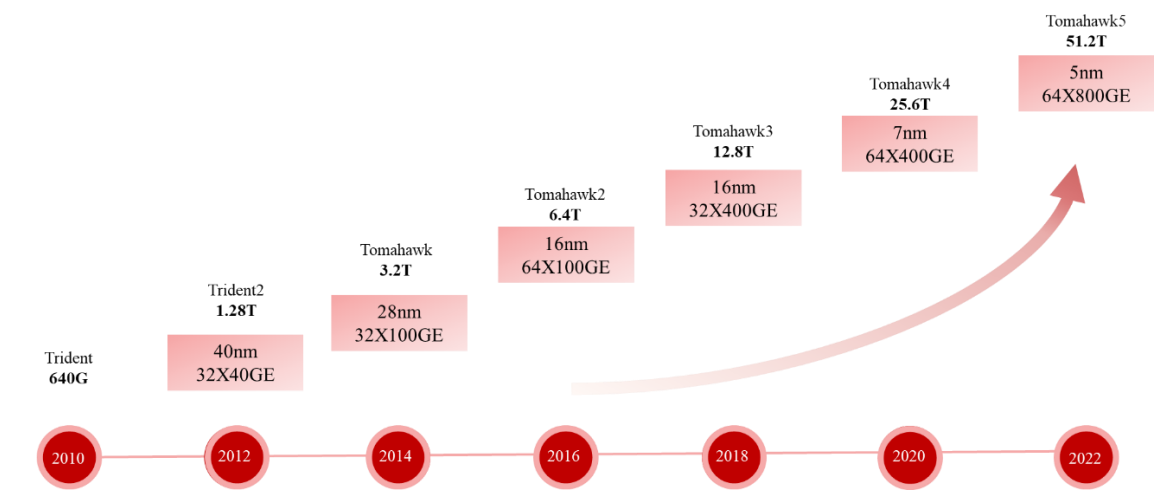
图表 32. 基于 RoCE 网络训练的大模型



资料来源：华为，中银证券

主打高性能计算和人工智能训练，以太网有望成为高速光模块市场新驱动力。目前以太网设备厂商正在研发基于 RoCE 的高性能交换机，其主要玩家为华为、新华三、Cisco、博通等。目前博通的 Jericho3-AI、思科的 Silicon One 交换机和 Nvidia 的 Spectrum-X 都主打高性能计算和人工智能训练。2023 年 7 月 19 日，超以太网联盟(UEC)正式成立。UEC 的目标是超越现有的以太网功能 RDMA，提供针对高性能计算和人工智能进行优化的高性能、分布式和无损传输层，直接将矛头对准竞争对手的传输协议 InfiniBand。其 UEC 的创始成员包括 AMD、Arista、博通、思科、Eviden、HPE、Intel、Meta 和微软。我们认为未来基于以太网开放的特性，有望拉低智算网络的组网成本，进而提升客户的组网意愿。同时随着 RoCE 和 UEC 协议的高性能交换机的快速发展，拉动高速光模块的需求。

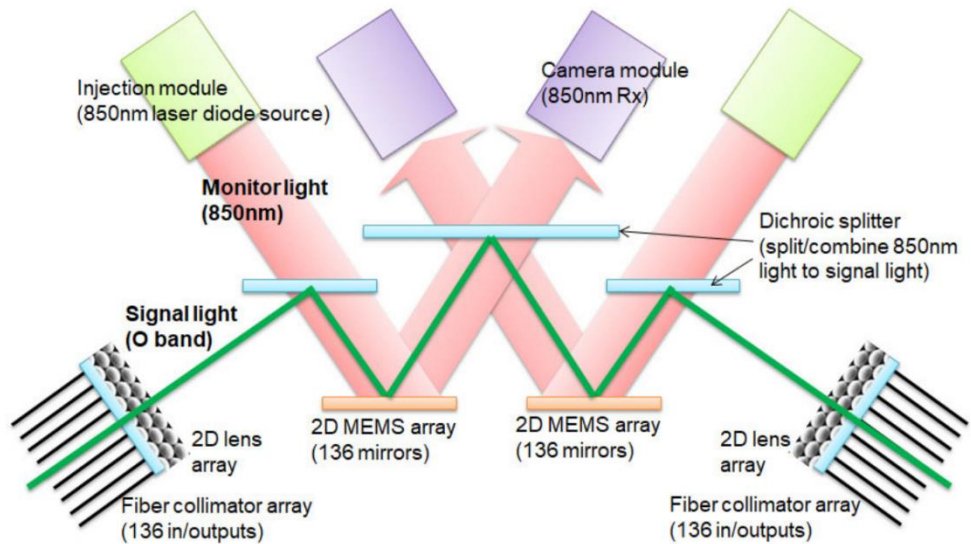
图表 33. 以太网转发芯片演进



资料来源：百度智能云，中银证券

**谷歌打造 OCS 全光互连网络，提供智算网络新思路。**12 月 7 日，谷歌官宣 Gemini 1.0 版本正式上线。谷歌还推出了新一代芯片 TPU v5p，与 TPU v4 相比，TPU v5p 的 FLOPS 提高了 2 倍以上，HBM 提高了 3 倍以上。谷歌在其数据中心的交换机技术中采用了 OCS（光路交换）方案，核心是自研的光路开关芯片。这种芯片利用 2D MEMS（微机电系统）技术中的反射镜阵列来切换光路，实现全光交换，即数据完全以光的形式传输，无需转换为电信号。这种方法不仅提高了数据传输效率，而且由于避免了光电转换，降低了系统的整体成本。

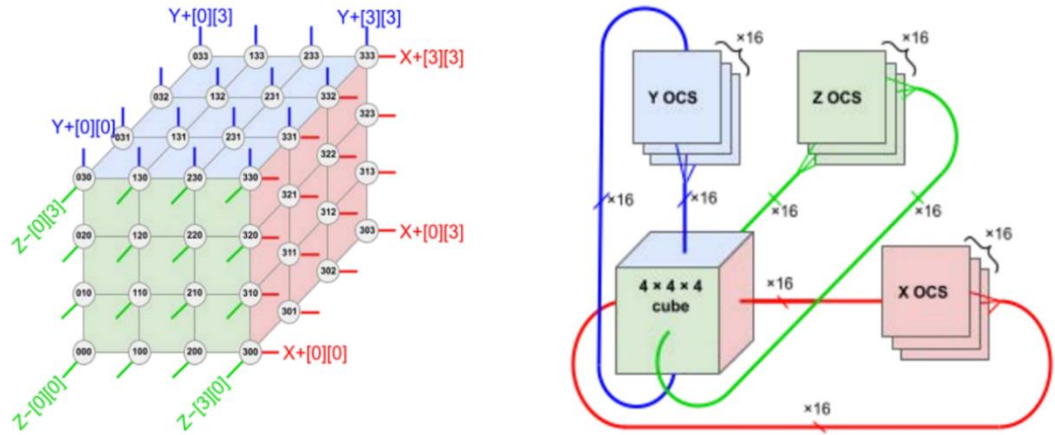
图表 34. Palomar OCS 的设计结构以及光信号在设备内的传输路径



资料来源：谷歌《Mission Apollo: Landing Optical Circuit Switching at Datacenter Scale》，中银证券

**OCS 系统提升光学器件价值量，WDM 光模块、光路开关、光环形器等关键器件受益。**WDM（波分复用）光模块是 OCS 系统的关键，通过 WDM 技术，可以在单个光纤上同时传输多个波长的信号，大幅提升数据传输的容量和效率。在以 TPU v4 构建的超级计算机中，TPU 以 4\*4\*4 的形式组成一个 cube，在 64 个 cube 组成的超级计算机中拥有 4096 个 TPU 芯片，其中对应 48 个 OCS，每个 OCS 拥有 128 个接口（其中 8 个为测试和维修接口），对应光模块数量应为 6144 个，TPU:光模块 比例为 1:1.5。OCS 系统中其他的关键光学器件是光路开关、光环形器、有源光缆等。谷歌 OCS 系统不仅为大模型提供了新的智算网络架构方案，并且提高了光通信器件的用量及价值量，有望推动光通信产业趋势演进。

图表 35. TPU v4 超级计算机互连架构

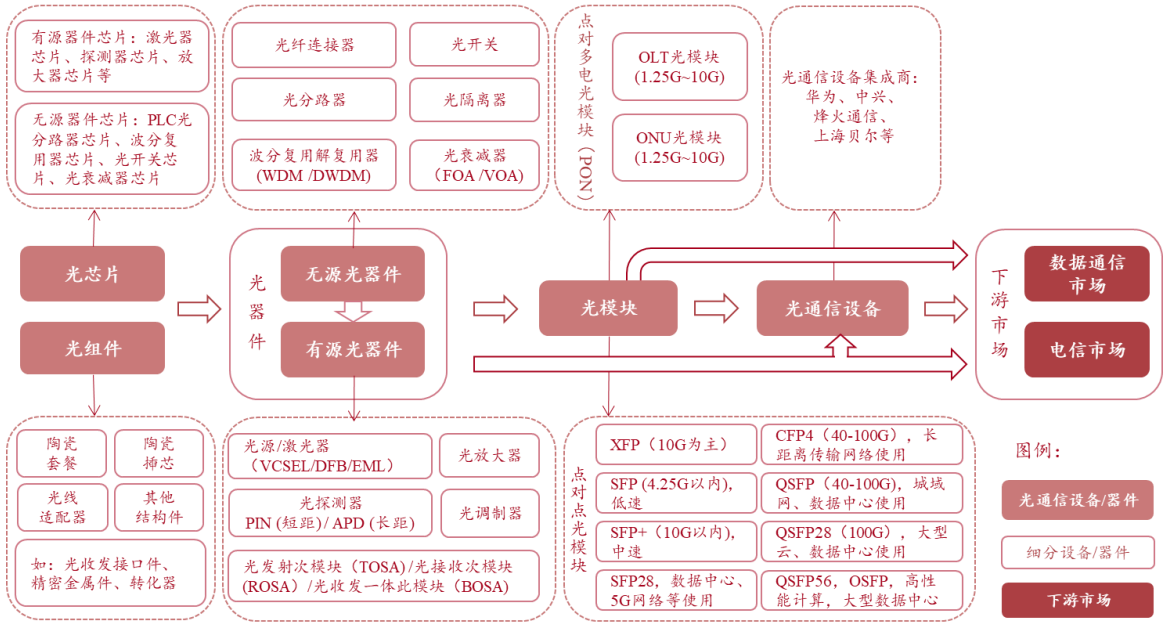


资料来源：谷歌《TPU v4: An Optically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings》，中银证券

## 光通信产业链景气度提升，光学器件需求强劲

算力基础设施需求催化光通信产业链景气度提升。光通信产业链涉及光芯片、光组件、光器件、光模块和光通信设备等系列产品。受益于智算网络对高速光模块的强劲需求，LightCounting 更改了之前的消极预期，英伟达在其近两份季度财报中报告了包括光互联在内的人工智能硬件销售的大幅增长，同时谷歌与多家云计算公司加大了对人工智能集群的投资。目前 400G 和 800G 的光模块组件已经出现供不应求的情况。

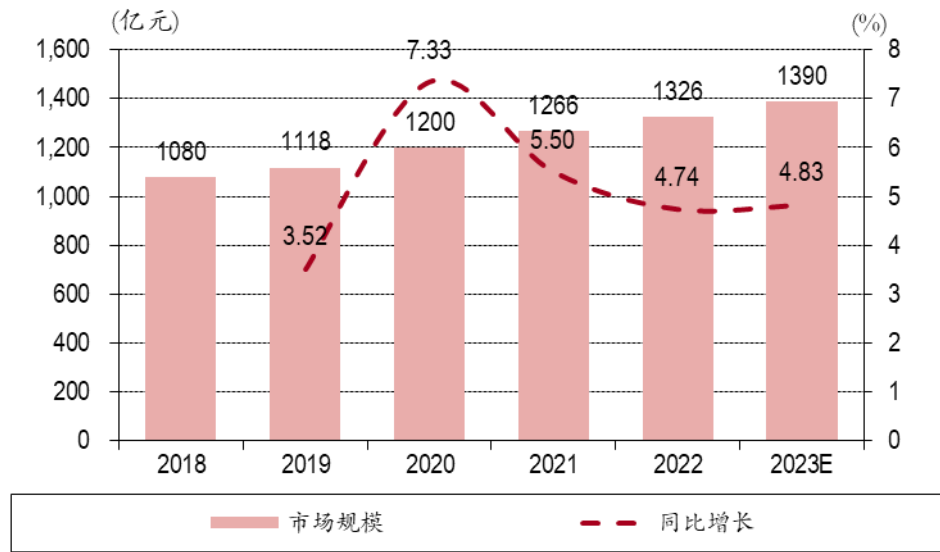
图表 36. 光通信产业链



资料来源：福睿研究，中银证券

智算网络升级拉动光学器件用量上升，光通信行业持续增长。目前大多数厂商计划使用以太网或 OCS 部署网络以节省成本，云厂商大规模的网络升级需求预计将拉动光学器件用量的上升，拉动光通信行业持续增长。2021 年我国光通信市场规模达 1266 亿元，同比增长 5.5%，2022 年市场规模约为 1326 亿元，同比增长 4.74%，预计 2023 年将达 1390 亿元。

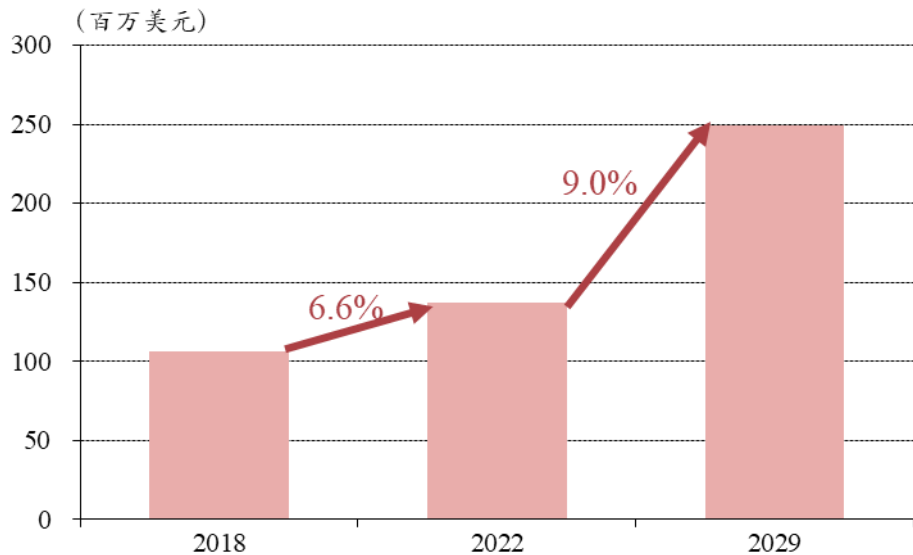
图表 37. 2018-2023 年中国光通信市场规模



资料来源：中商情报网，中银证券

**MEMS 光开关作为谷歌 OCS 系统方案的核心器件，市场前景广阔。** MEMS 光开关基于半导体微细加工技术，将电子、机械和光学功能集成于单一半导体芯片上。其工作原理依靠静电力驱动微型镜片旋转，以实现光路的切换。MEMS 光开关的主要优势包括低插入损耗、低串扰、低功耗和长寿命等特性，并且其性能与信号的速率和调制方式无关。根据 QYResearch 数据，预计到 2029 年，全球 MEMS 光开关市场的规模将达到 2.5 亿美元，年复合增长率预计为 9.0%。

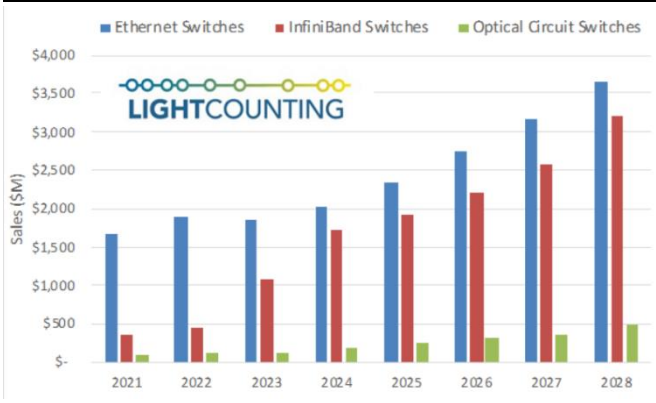
图表 38. 全球 MEMS 光开关市场规模



资料来源：QYResearch，中银证券

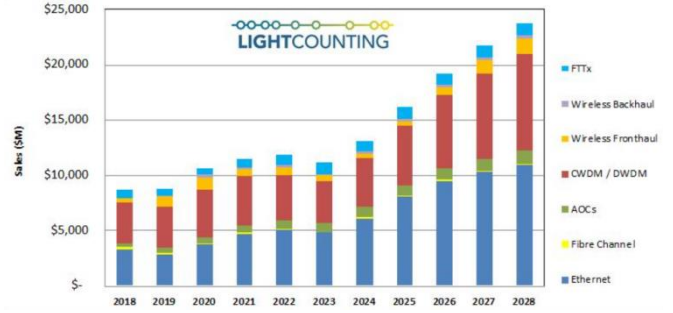
**800G 光模块需求增长，未来五年行业增速保持 16%。** 根据 LightCounting 预测，2023-2028 年以太网、InfiniBand 交换机、OCS 的年复合增长率分别为 14%、24%、32%。2024 年的以太网光模块销售额有望实现近 30% 的增长。继 2023 年全球光模块市场出现 6% 的下滑之后，接下来的五年内预计将以年均 16% 的复合增长率持续增长。根据 LightCounting 预测，2023 年 Q4 光模块供应商的出货量将创历史新高，增长或将延续到 2024 年。2024 年光模块市场的大部分增长将来自 800G 光模块。随着 AI 应用规模化落地在即，芯片互连带宽翻倍，硅光、1.6T/3.2T 等高速光模块技术有望加速渗透。

图表 39. 以太网、InfiniBand 交换机以及 OCS 市场预测



资料来源: LightCounting, 中银证券  
注: 2023-2028 年为预测值

图表 40. 2018-2028 年全球光模块市场预测



资料来源: LightCounting, 中银证券  
注: 2023-2028 年为预测值

### 建议关注标的

随着 AI 大模型应用落地, 算力产业逐步形成商业闭环, 推动各大厂商加码算力投资, 算力需求持续快速增长, 同时带来算力网络的配套需求提升。算力网络向更高算力及更快传输速率发展, 推动配套光模块、交换机、存储等硬件基础设施配套升级。展望 2024 年, 光模块行业高速率产品需求依旧坚挺, 同时 1.6T、硅光、LPO、CPO 等新技术渗透率提升也会带来产业新机遇。此外, 国产光芯片有望迎来历史发展窗口期。**建议重点关注光模块行业中具备高技术门槛及份额优势的中际旭创、新易盛、天孚通信、华工科技、联特科技、源杰科技、长光华芯等**; AMD 全面拥抱以太网, 以开放的生态与交换机厂商一起扩大以太网份额与性能。**建议重点关注国产以太网交换机产业链厂商盛科通信、裕泰微等**; 算力网络升级建设下带动光器件需求提升, **建议重点关注凌云光、光迅科技等**; 在算力芯片性价比达到一定瓶颈时, 算力调度及调优等后周期服务的重要性不言而喻。**建议重点关注算力调优领先厂商思特奇、中科金财等**。



## 主线二：智能驾驶前景广阔，国产替代速度逐步加快

### 政策加速智能驾驶发展，国内激光雷达迎来上车潮

国家政策和标准规范加速智能驾驶发展，成为激光雷达行业新驱动力。在“十四五”规划中，提出了加强智能汽车核心技术的研发，并探索无人驾驶领域的监管框架及完善法规。《智能汽车创新发展战略》展望到 2035 至 2050 年，中国智能汽车体系将全面完善。根据中国国家智能网联汽车创新中心发布的《智能网联汽车技术路线图 2.0》预计，到 2025 年 L2-L3 级智能网联汽车销量将占总销量超过 50%，并在特定场景实现 L4 级车辆商业应用。到 2030 年，L2-L3 级车辆销量占比预计超过 70%，L4 级车辆将在高速公路和部分城市道路广泛应用。

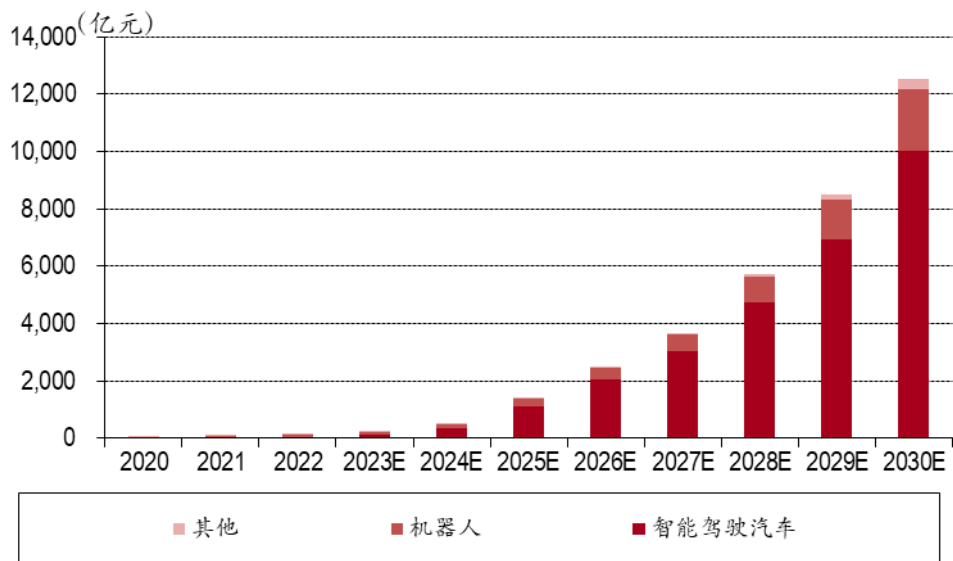
图表 41. 自动驾驶分级

级别	高级驾驶辅助系统 (ADAS)			高级自动驾驶 (AD)	
	L1	L2	L3	L4	L5
定义	驾驶辅助 车辆提供转向或制动和加速支持	部分自动化 车辆同时提供转向、制动和加速支持	有条件自动化 在若干条件下无人驾驶，但人类驾驶员必须在系统请求时收回控制权	高级自动化 在若干条件下无人驾驶。车辆系统将不需要人类驾驶员接管驾驶	完全自动化 在所有情况下无人驾驶
特征举例	车道居中支持 自适应巡航控制	同时车道居中及自适应巡航控制	城区自动驾驶 高速自动驾驶 自主泊车	无人驾驶出租车（安装踏板/方向盘，也可能不安装）	特征如L4，但能在所有情况下通用

资料来源：速腾聚创招股说明书，中银证券

激光雷达为智能驾驶提供强大感知和分析能力，市场规模增速较快。激光雷达是一种利用激光测量距离的传感器，与人工智能感知软件结合时，不仅可以收集信息，还能解释和分析数据，可在多种环境中实现高效且安全的自动化。因其精确性和灵活性，在自动驾驶、机器人、智慧城市、V2X 通信系统中得到了广泛应用，为自动化和智能系统提供了强大的感知和分析能力。根据速腾聚创招股说明书中的数据，2022 年全球激光雷达解决方案市场规模约为 120 亿元，预计到 2030 年将增长至 12,537 亿元，复合年增长率达 78.8%。智能驾驶汽车应用将占据最大市场份额，预计将从 2022 年的 28.33% 增长至 2030 年的 79.79%。L3、L4 和 L5 级别的自动驾驶或分别需要平均搭载 1 颗、2-3 颗和 4-6 颗激光雷达。

图表 42. 全球激光雷达解决方案按应用划分市场空间



资料来源：速腾聚创招股说明书，中银证券

**国内激光雷达迎来上车潮，全球同期 9 成汽车将搭载激光雷达。**众多车企、智能驾驶方案供应商及无人驾驶运营商已选用搭载激光雷达的多传感器融合系统作为智能驾驶的核心技术，其中中国厂商数量占优。根据 YOLE Group 的数据，截至 2023 年第三季度，36 家中国车企宣布使用激光雷达，预计将推出 106 款新车型，占全球同期新车型的近 90%。由于成本压力，一些新车型的激光雷达装配数量有所减少，华为 ADS 2.0 系统将激光雷达数量减至 1 颗，而理想 L8/L7 采用不同于 L9 的配置。尽管业界对激光雷达数量与性能的最佳组合尚无共识，但随着智能驾驶技术由 L2 级向 L3、L4 级发展，激光雷达将愈发重要。

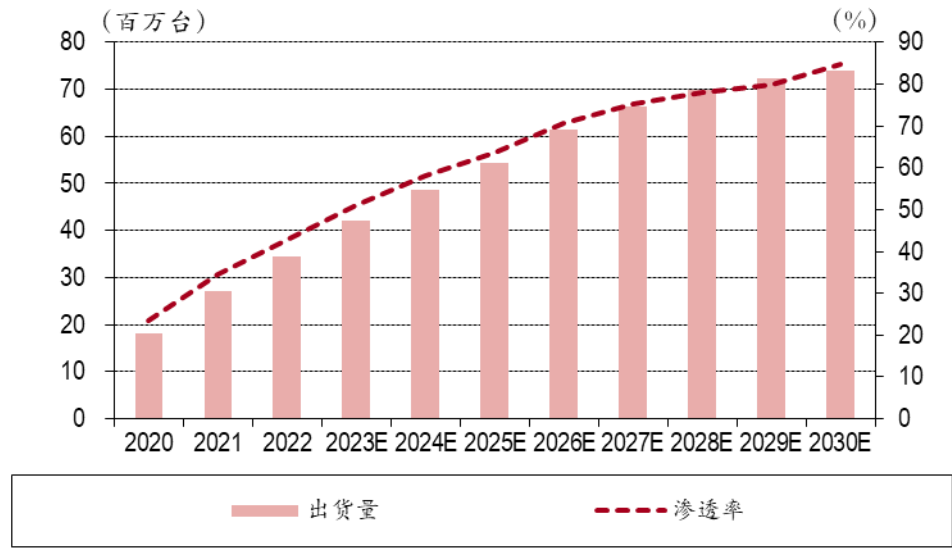
图表 43. 国内激光雷达迎来上车潮

时间	车型	激光雷达数量	时间	车型	激光雷达数量
2021 年 1 月	蔚来 ET7	1 颗	2023 年 3 月	小鹏 P7i	2 颗
2021 年 12 月	蔚来 ET5	1 颗	2023 年 4 月	问界 M5	1 颗
2022 年 1 月	埃安 LX PLUS	3 颗	2023 年 5 月	蔚来 ES6	1 颗
2022 年 1 月	奥迪 A7L	1 颗	2023 年 5 月	奥迪 A6L	1 颗
2022 年 3 月	智己 L7	2 颗	2023 年 6 月	小鹏 G6	2 颗
2022 年 5 月	小鹏 P5	2 颗	2023 年 7 月	高合 HiPhi Y	1 颗
2022 年 5 月	极狐阿尔法 S HI 版	3 颗	2023 年 7 月	腾势 N7	2 颗
2022 年 6 月	理想 L9	1 颗	2023 年 7 月	昊铂 GT	3 颗
2022 年 6 月	蔚来 ES7	1 颗	2023 年 8 月	极石 01	3 颗
2023 年 7 月	哪吒 S	2 颗	2023 年 9 月	问界 M7	1 颗
2023 年 8 月	高合 HiPhi Z	1 颗	2023 年 9 月	仰望 U8	3 颗
2022 年 8 月	阿维塔 11	3 颗	2023 年 9 月	睿蓝 7	1 颗
2022 年 9 月	理想 L8	1 颗	2023 年下半年	星途星纪元 ES/ET	1 颗
2022 年 9 月	理想 L7	1 颗	2023 年下半年	问界 M9	1 颗
2022 年 9 月	小鹏 G9	2 颗	2023 年下半年	智己 LS6	1 颗
2022 年 10 月	极星 3	1 颗	2023 年下半年	合创 V09	1 颗
2022 年 10 月	路特斯 Eletre	4 颗	2023 年下半年	极越 01	2 颗
2022 年 11 月	沙龙机甲龙	4 颗	2023 年下半年	红旗 E001	3 颗
2022 年 12 月	蔚来 EC7	1 颗	2023 年以后	起亚 EV9	2 颗
2022 年 12 月	蔚来 ES8	1 颗	2023 年以后	沃尔沃 EX90	1 颗
2023 年 2 月	智己 LS7	2 颗	2023 年以后	新一代宝马 7 系	1 颗
2023 年 2 月	飞凡 R7	1 颗	2023 年以后	魏牌蓝山 DHT-PHEV 激光雷达版	2 颗
2023 年 3 月	飞凡 F7	1 颗			

资料来源：佐思汽研，中银证券

**车载激光雷达成本显著下降，为其规模化商业应用打下坚实基础。**目前激光雷达已经降本，大部分车载激光雷达价格在 400-500 美元左右（约合人民币 2924-3655 元）。随着激光雷达价格的下降，国内激光雷达上车量快速提升，根据灼识咨询数据，智能驾驶汽车的市场渗透率预计将从 2022 年的 42.7% 增长至 2030 年的 84.6%，智能驾驶车辆的数量将达到约 7400 万台。据佐思汽研最新数据，2023 年 1 至 7 月，中国国内乘用车激光雷达的前装标配量达 20.2 万台，同比增长 523.3%，预计全年将超过 35 万台。预计在未来 2 至 3 年内，国内激光雷达的安装量将继续波动上升，预期到 2025 年达到 60 万台以上。

图表 44. 全球智能驾驶汽车的出货量及相应的渗透率



资料来源：速腾聚创招股说明书，中银证券

激光雷达产业链体系完备，国内企业各环节积极布局追赶。车载激光雷达行业的上游产业链涉及激光发射、接收、扫描模块及信息处理等关键光学元器件，目前主要由欧美日企业主导。这些企业产品成熟、可靠性高，而国内厂商尚需提升产品规模和产品性能。中游产业链聚焦于激光雷达集成和软件系统，初期由美国 Velodyne 主导，但中国企业正快速进入该领域。软件系统方面，车企选择自主研发或与供应商合作。下游产业链包括自动驾驶相关企业，如无人驾驶运营公司、智驾解决方案和出行服务提供商。

图表 45. 激光雷达产业链



资料来源：信通院，长光华芯招股说明书，中银证券整理

上游模组以海外厂商为主，光学元件逐步实现国产替代。在激光雷达整体成本中，光电系统大约占70%，由激光发射模组、激光接收模组、测时模组和控制模组组成。其中，激光收发模组在成本、体积和重量上显著高于其他模组。在激光器领域，全球领先的上游企业包括 OSRAM、艾迈斯半导体、鲁门特姆等国际公司，以及中国的瑞波光电子、纵慧芯光半导体等。对于探测器部分，主要上游企业涵盖了 First Sensor、滨松、安森美半导体、索尼等国际知名厂商，以及国内的量芯集成、灵明光子、芯视界微电子等。在光学部件领域，激光雷达公司通常采取自主研发设计的策略，并委托行业内的加工企业生产和加工。中国的光学部件供应链在技术水平上已经达到甚至超越了国际标准，并且在成本上具有显著优势。目前国内供应链能够完全取代国外供应链，满足激光雷达产品加工的各项需求，有望进一步降低激光雷达成本。

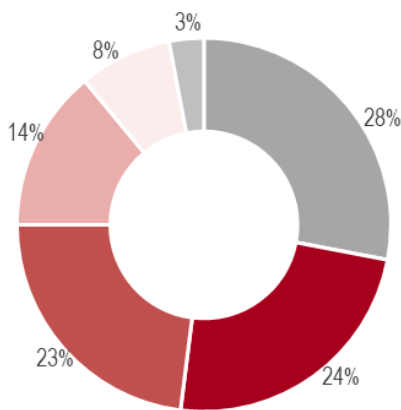
图表 46. 激光雷达光电系统组成分析(%)

激光雷达光电系统组成	激光发射模组	激光接收模组	测时模组	控制模组
主芯片类型	光学芯片	光学芯片	电学芯片	电学芯片
成本	30	30	2	5
体积	35	35	2	3
重量	35	35	1	1

资料来源：中国信通院，中银证券

中游激光雷达厂商竞争充分，国内企业份额逐步领先。根据 YOLE Group 的数据，中国车载激光雷达厂商在市场份额上呈现显著增长。在全球 ADAS 前装定点数量中，自 2018 年起，中国供应商占据了约 50% 的份额，禾赛科技以 27% 的份额领先全球市场，速腾聚创则以 16% 位居中国第二、全球第三。2022 年乘用车激光雷达市场中，市场格局较 2021 年发生显著变化，图达通、禾赛科技和速腾聚创分别以 28%、23% 和 14% 的份额领先，法雷奥降至 24%。预计 2023 年，禾赛科技、速腾聚创和图达通将分别以 46%、26% 和 12% 的出货量占据全球市场前三位。在智能驾驶出租车领域，禾赛科技的市场份额从 2021 年的 58% 增长至 2022 年的 67%，持续保持全球领先地位。我们认为国产激光雷达在需求端具有广阔的应用空间，同时元器件的国产替代进程加快，有望进一步降低车载激光雷达成本，提升其渗透率，扩大国产厂商竞争优势。

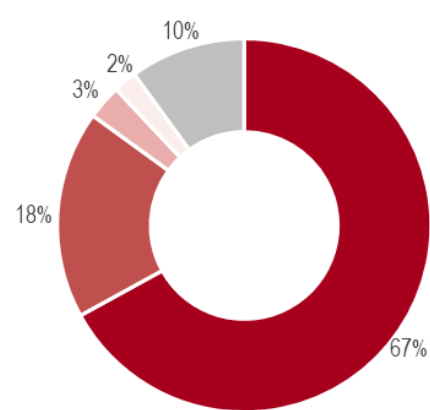
图表 47. 2022 年全球乘用车车载激光雷达市场份额



■ 图达通 ■ 法雷奥 ■ 禾赛科技 ■ 速腾聚创 ■ 大疆览沃 ■ 其他

资料来源：YOLE Group，信通院，中银证券

图表 48. 2022 年全球无人驾驶出租车激光雷达市场份额



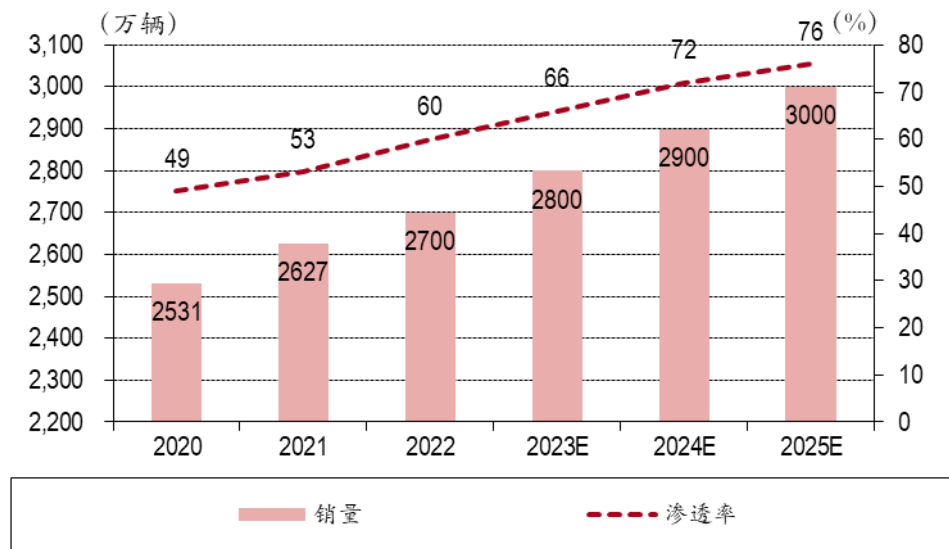
■ 禾赛科技 ■ Waymo ■ 速腾聚创 ■ Ouster ■ 其他

资料来源：YOLE Group，信通院，中银证券

## 车载通信模组需求加速释放，5G 模组装车量明显增多

智能网联汽车的渗透率不断上升，推动车载模组需求加速释放。车联网技术，作为智能网联汽车和智能交通系统的关键支撑，正处于加速发展的阶段。根据中国汽车工业协会的数据，2022 年中国的汽车产销量分别达到 2702.1 万辆和 2686.4 万辆，新增网联汽车的数量超过 1600 万台，占比超过 60%，反映出网联汽车的高渗透率。智能网联汽车的快速发展不仅体现在销量的增长，还在于其对相关技术和组件的需求提升，尤其是车载模组。车载通信模组是汽车关键底层硬件，扮演着在智能网联汽车的感知层与应用层之间的桥梁角色。通信模组通常包括芯片、存储器、功放器件等，集成在单一的线路板上，并配备标准化接口。随着智能网联汽车的渗透率增加，车载模组作为关键的技术组成部分，其市场需求也随之加速增长。

图表 49. 中国汽车销量及网联率情况预测



资料来源：中国移动通信研究院，中银证券

**5G 模组装车量明显增多，国内厂商市场份额稳步提升。**在全球车载模组市场，国际厂商曾长期占据主导地位，近年来，中国的车载模组制造商正迅速崛起并稳步增强其市场份额。中国本土厂商如移远、广和通、高新兴、美格智能、芯讯通、中信科智联、中兴通讯和阿尔卑斯阿尔派等，已经开始在车载通信模组领域占据一席之地。由于 5G 模组的技术门槛较高，通常需要厂商在通信模组领域有深厚的技术积累，如广和通、美格智能、移远通信、有方科技和华为等。近两年的数据表明，随着技术的成熟和市场的认可，5G 模组的装车量显著增加。例如，理想汽车的 L9 车型全系标配了移远通信的 5G 车载模组 AG551Q。我们认为随着智能驾驶汽车对网联性能要求的增加，推动车载模组需求加速释放，5G 及智能模组有望加速放量。

图表 50. 部分车用通信模组产品

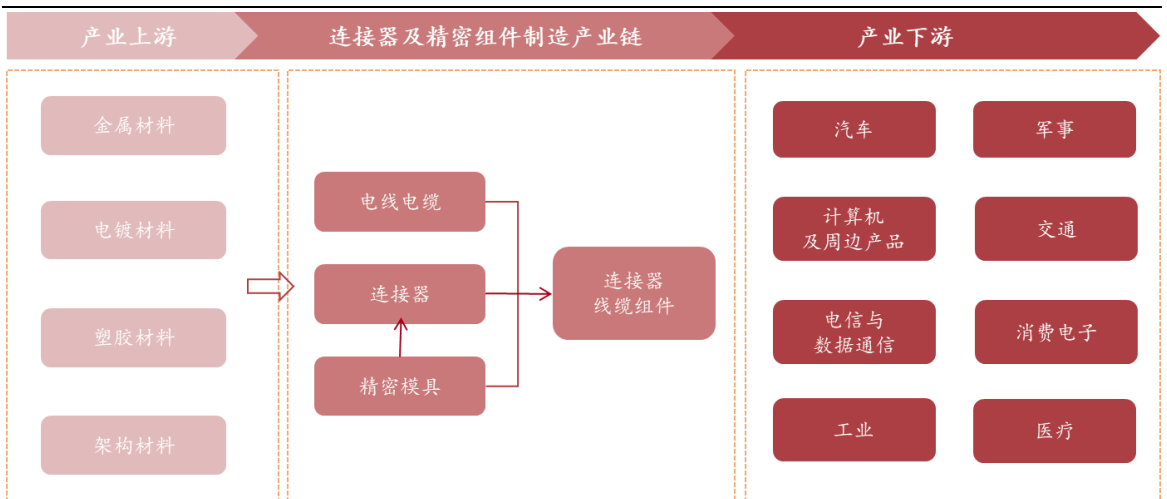
模组种类	代表产品	厂商	产品概述及特点
4G 通信模组	AG35	移远通信	已支持全球 30 多家整车厂实现车载智能连接
4G 通信模组	MA800 系列	美格智能	已实现大批量量产出货，为多款主流车型提供 4G 网络连接
5G 通信模组	AG55xQ 系列	移远通信	先后在上汽集团、长城汽车、一汽红旗、华人运通、蔚来汽车、理想汽车等近二十家主流主机厂陆续成功量产新产品，2023 年上半年开始提供样片，首款符合 3GPP Release 16 标准的模组，支持 5G-NR 独立组网(SA)和非独立组网(NSA),支持选配 C-V2X,兼容第一代车规 5G 模组，提供灵活的 GNSS 定位服务，可以提供相匹配的高性能天线
5G 通信模组	AG59x 系列	移远通信	
5G 通信模组	MH5000	华为	使用自研芯片
5G 通信模组	T800	移柯通信	模组在软件等方面要更简单一些，且软件架构向客户开放内核，整体成本要低一些
5G 通信模组	AL940/AL640 /AL630/NL668 等	广和通	根据中国汽车前装应用需求量身定制
C-V2X 模组	A15	移远通信	已成功搭载在红旗 E-HS9、2021 款别克 GL8 Avenir 艾维亚等车型上
C-V2X 模组	A18	移远通信	2022 年 11 月发布的新一代 PC5 直连产品
C-V2X 模组	AX168	广和通	内置超低延时 V2X 硬件安全加密芯片 eHSM
C-V2X 模组	DMD3A	中信科智联	基于宸芯科技 C-V2X 芯片，已支持多个国家先导区和智能网联示范区
C-V2X 模组	WG7101	移柯通信	基于宸芯科技 C-V2X 芯片，已在多个车型上成功应用

资料来源：佐思汽研，中银证券

## 汽车智能化进程加速，驱动车载连接器量价齐升

连接器应用广泛，汽车场景应用空间最大。连接器主要用于传输电流或光信号，确保设备间的有效通信。连接器产业链下游几乎覆盖所有电子工业场景，其中汽车领域是全球连接器最大的应用场景，主要以电连接器为主。随着汽车行业向智能化和网络化方向发展，高速连接器中的射频连接器和以太网连接器应用也日益增加。

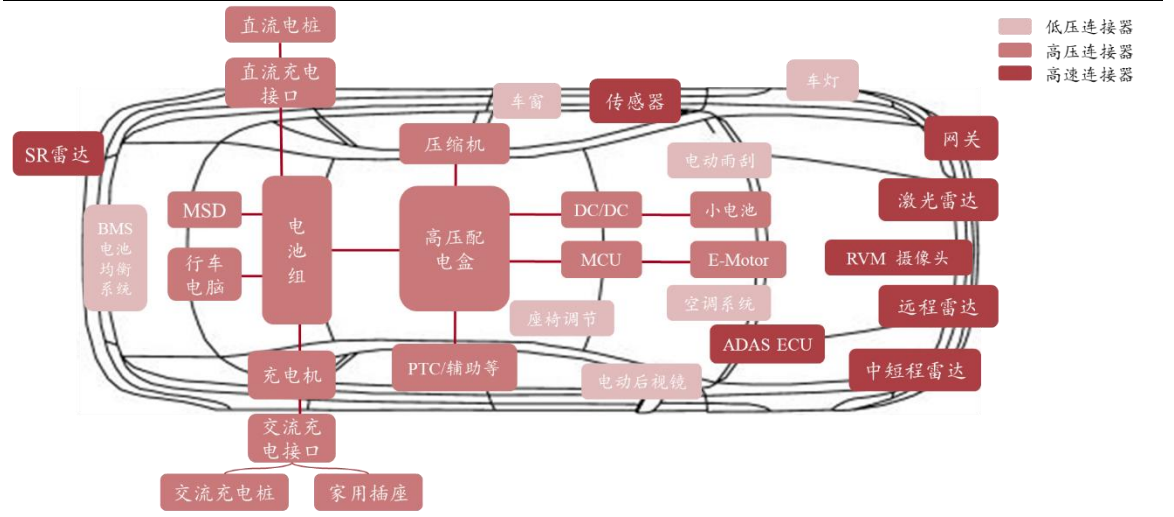
图表 51. 连接器产业链



资料来源：前瞻产业研究院公众号，中银证券

智能网联汽车驱动连接器需求量、价值量增加。在汽车行业的电动化、智能化和网络化趋势下，汽车制造成本中电子设备占比不断上升。根据前瞻产业研究院的数据，在新能源汽车领域，电子设备成本占整车成本的比例已达到 45%-65%。与传统燃油车相比，新能源汽车对连接器的需求显著增加，单车所需连接器数量从大约 500 个增加到 800-1000 个。根据线束中国的数据，在新能源汽车特别是纯电动乘用车领域，高压连接器的市场价值显著。单车使用的高压连接器的价值范围大约在 3000 至 5000 元，随着汽车智能化水平的不断提升，预计单车连接器的总价值量可能达到或超过 10000 元。

图表 52. 新能源汽车连接器应用分布



资料来源：前瞻产业研究院公众号，中银证券

**车载连接器国产替代市场空间广阔。**中国车载连接器行业与国际领先企业相比仍存在明显差距。全球车载高速连接器市场主要由日本和美国企业领导，包括罗森伯格、泰科、安费诺、JAE 等。国内厂商近年来在汽车高速连接器领域取得显著进展。代表性企业如中航光电、电连技术、意华股份等，正逐步缩小与国际企业的技术和市场份额差距。我们认为新能源汽车的车载连接器需求端机会较多，有望提高智能网联汽车整车连接器价值量，同时智能化、网络化和国产替代机会将会催化国产车辆连接器放量。

### 建议关注标的

随着激光雷达成本快速下降，性价比优势凸显。海内外多家头部车企坚定激光雷达方案，叠加汽车智能化进展持续超预期，随着 2024 年多款热门车型陆续发布量产，我们预计激光雷达出货量将持续加速增长。**建议重点关注激光雷达产业链核心标的长光华芯、英唐智控、维峰电子、凤凰光学等；**

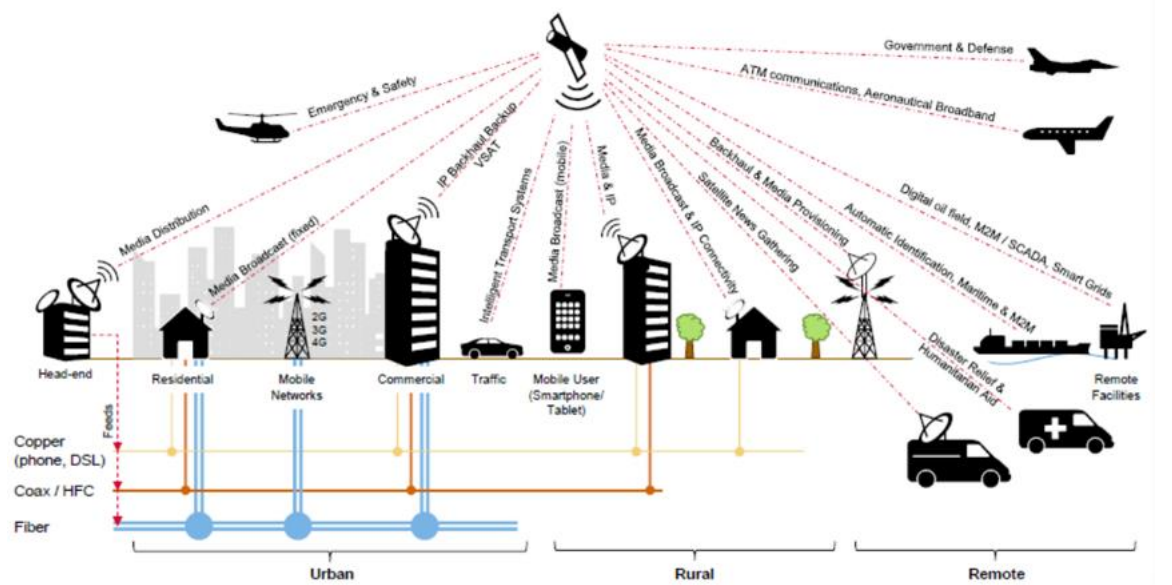
随着汽车智能化提升，车载高速连接器及通信模组将迎量价齐升。**建议重点关注瑞可达、华丰科技、广和通、移远通信等。**

## 主线三：天地一体星网融合，共筑万物互联新时代

### 卫星战略地位凸显，需求端走向普罗大众

卫星通信是一种中继节点运行于太空中的特殊无线通信方式。卫星通信系统可以分为三部分：空间段、地面段和用户段。空间段指的主要就是天上的由多颗通信卫星组成的星座，以及卫星之间的通信链路(ISL, Inter-satellite Link, 也叫星间链路)。地面段主要包含地球站，也可称作网关，以及业务控制、监控管理、时间注入等辅助部分。地面网络的传输、核心网等网元也可以看作地面段的一部分。用户段指的是接入卫星的终端，主要包含天线、信号处理并提供网络接入能力的设备、接入网络的终端。卫星通信具有覆盖区域广、生存能力强、建设速度快、业务种类多等优势。

图表 53. 卫星通信是一种中继节点运行于太空中的特殊无线通信方式



资料来源：太空与网络公众号，中银证券

高通量卫星带宽较高，低轨卫星最适合宽带通信，逐渐成为行业发展趋势。卫星制造和发射成本下降为低轨道卫星崛起提供可能，卫星互联网进入低轨宽带卫星互联网时代。受益于更高频段的使用、卫星平台的升级、转发器数量的增加和天线波束技术的升级，新一代通信卫星 HTS（高通量通信卫星）的带宽能力多倍于传统的低通量卫星（带宽 1-2Gbps）。低轨卫星最适合宽带通信，卫星制造和发射成本下降为低轨道卫星崛起提供可能。

图表 54. 高、中、低轨道通信卫星对比

轨道高度	传输时延	发射成本	单星覆盖面	代表卫星
500-2000km	较低	较低	较小	美国 Iridium 系统、Globalstar 系统、Topex-Poseidon 卫星、中国“高分一号”对地观测卫星、前苏联处女地卫星 Tselina
2000-35786km	适中	适中	适中	Odyssey（奥德赛）、MAGSS-14、美国 Iridium 系统、国际海事卫星组织 INMARSAT 系统、O3b 星座及北斗中圆轨道卫星（MEO）
35787km	较高	较高	可覆盖地球表面 40% 以上区域	美国“国际通信卫星 1 号”，中国“东方红二号”

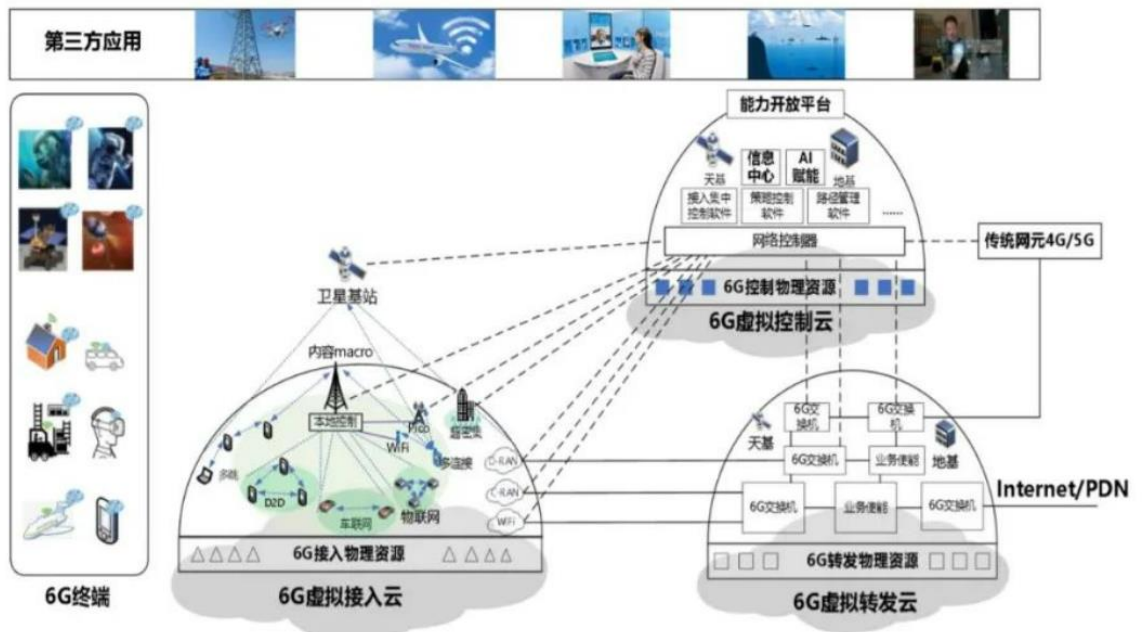
资料来源：中卫汇通，中银证券



卫星通信走向普罗大众，消费级应用打开市场空间。2023年8月29日，华为Mate60 pro发布，使用天通一号卫星系统，首次在智能手机上支持卫星通话功能；2022年9月6日，mate50发布“向上捅破天”技术，携北斗卫星通信功能。iPhone14也支持卫星通信，在突发自然灾害遭遇网络瘫痪时，或者在没有网络的地方，通过连接卫星开展通信。在2023数字生态大会卫星移动通信产业发展论坛上，荣耀终端有限公司旗舰手机总经理李坤表示，卫星通信将成为旗舰手机的必备功能，我们认为，华为和苹果引领卫星通信向更广阔受众发展，后续卫星通信有望成为手机的必备功能，目前国内支持卫星通话功能的手机仅华为mate60 pro，国内市场渗透率较低，市场空间广阔。

卫星通信是6G中的重要角色。2020年2月ITU正式启动面向2030及6G的研究工作。根据ITU-T 2030网络焦点提出的6G网络三个目标，明确了6G将包含卫星网络。2021年6月，IMT-2030(6G)推进组正式发布《6G总体愿景与潜在关键技术》白皮书。据白皮书指引，未来6G业务形成沉浸式云XR、全域覆盖等八大业务应用。其中，全域覆盖业务借助6G所构建的全球无缝覆盖的空天地一体化网络，使得地球上再无任何移动通信覆盖盲点。

图表 55. 6G 总体愿景



资料来源：电子科技大学《6G网络中的卫星通信》，中银证券

国家政策大力支持，卫星战略地位凸显。2021年12月，国务院出台《“十四五”数字经济发展规划》，提出优化升级数字基础设施，加快建设信息网络基础设施。积极稳妥推进空间信息基础设施演进升级，加快布局卫星通信网络等，推动卫星互联网建设。2023年12月11日至12日，2024年中央经济工作会议在北京召开，首次在中央经济工作会议中提出“发展商业航天和低空经济等新兴产业”，持续看好卫星互联网发展，实现空天一体，万物互联。

图表 56. 国家政策大力支持，卫星战略地位凸显

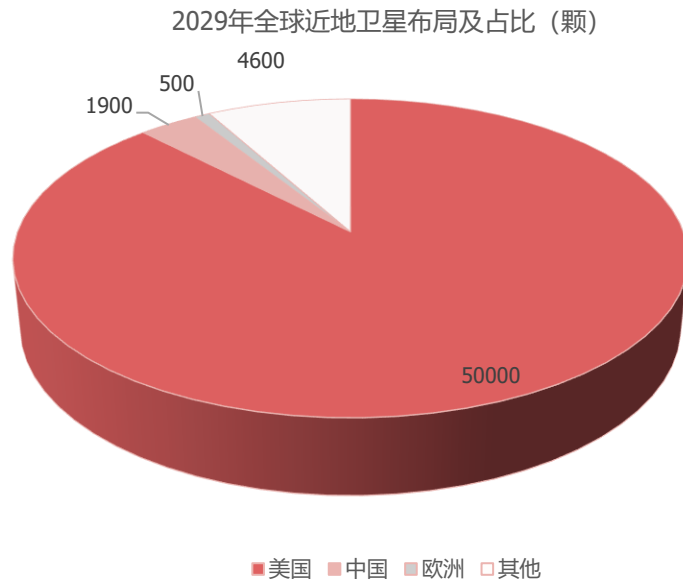
时间	部门	文件/会议	内容
2023 年 12 月	-	中央经济工作会议	打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级。
2023 年 1 月	国务院	《中共中央、国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	加快先进农机研发推广，支持北斗智能监测终端及辅助驾驶系统集成应用。
2022 年 5 月	科技部	《关于加强科技创新促进新时代西部大开发形成新格局的实施意见》	支持“智慧边防”关键技术研发和示范，加强大数据、遥感、北斗导航等技术推广应用。
2022 年 2 月	国务院	《“十四五”国家应急体系规划》	充分利用物联网、工业互联网、遥感、视频识别、第五代移动通信（5G）等技术提高灾害事故检测感知能力，优化自然灾害监测站网布局，完善应急卫星观测星座，构建空、天、地、海一体化全城覆盖的灾害事故检测预警网络。
2022 年 1 月	国务院	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	构建设施设备信息交互网络，打造新一代轨道交通移动通信和航空通信系统，研究推动多层次轨道交通信号系统兼容互通。
2021 年 12 月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	优化升级数字基础设施，加快建设信息网络基础设施。积极稳妥推进空间信息基础设施演进升级，加快布局卫星通信网络等，推动卫星互联网建设。
2021 年 6 月	国家航天局	《“十四五”及未来一个时期发展重点规划》	明确指出要不断增强卫星应用服务能力，支撑经济社会发展。“十四五”时期，中国将继续按照国家新型基础设施建设的要求，完善国家民用空间基础设施和配套地面设施，提升卫星对地观测、通讯广播和导航定位的服务能力。
2021 年 5 月	交通运输部	《民用航空导航设备开放与运行管理规定》	为了加强对民用航空导航设备的运行管理，保障飞行安全，对包括卫星导航系统在内的民用航空导航设备的开放与运行管理进行规定。
2021 年 3 月	国务院	《“十四五”规划和 2035 年远景目标》	建设高速泛在、天地一体、集成互联、安全高效的信息基础设施。
2021 年 2 月	国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》	推动卫星通信技术、新一代通信技术、高分遥感卫星、人工智能等行业应用，打造全覆盖、可替代、保安全的行业北斗高精度基础服务网，推动行业北斗终端规模化应用。
2021 年 1 月	发展改革委	《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》	鼓励卫星导航及时空信息产业遥感、通信、导航等卫星应用服务、雷达、通信、导航专用设备研制生产。

资料来源：政府官网，中银证券

## 抢占资源，降本增效，发射进度有望超预期

低轨卫星资源稀缺，轨道使用权采取“先登先占”原则。全球卫星频轨资源由 ITU（国际电信联盟）统一管理，适合宽带通信的低轨只能容纳 6 万颗左右的卫星，根据赛迪顾问研究报告数据，预计到 2029 年地球近地轨道将部署约 5.7 万颗。卫星频率和轨道资源是全人类共有的、稀缺的战略资源。世界各国必须按照国际电信联盟的《组织法》《无线电规则》等，遵循“先登先占”原则，开展卫星网络资料的申报、协调、登记和维护工作，任何一个国家都不能单方面主导卫星频率和轨道资源的获取和使用。

图表 57. 美国申请卫星数量占比较高



资料来源：赛迪顾问《“新基建”下中国卫星互联网产业发展研究白皮书》，中银证券

国外卫星巨头积极布局，Starlink 计划发射约 1.2 万颗通信卫星。第一阶段，计划建设位于 550km 的 4408 颗卫星，2024 年 3 月完成 50%，2027 年 3 月全部完成；第二阶段，计划建设位于 340km 的 7718 颗卫星，2024 年 11 月完成 50%，2027 年 11 月全部完成。截止至北京时间 2023 年 8 月 22 日，“星链”卫星升空总数达到 4983 颗，其中 2023 年升空 1317 颗。

图表 58. 星链计划三阶段

阶段	轨道高度	卫星数量	轨道倾角	使用频段	50%建设时间	建设完成时间
I	550	1584	53.0	Ku/Ka	2024.03	2027.03
	540-570	1600	53.8			
	540-570	400	70.0			
	540-570	374	74.0			
II	540-570	450	80.0	V	2024.11	2027.11
	335.9	2493	42.0			
	340.8	2478	48.0			
	345.6	2547	53.0			

资料来源：艾瑞咨询，中银证券

“国家队”星网计划和上海垣信的低轨卫星 G60 星座是我国两大低轨卫星星座计划。我国在推进国家主导的“中国星网”计划。计划在近地轨道部署 12992 颗卫星，预计 2024 年上半年将发射第一枚星网卫星。2023 年 7 月 9 日我国在酒泉卫星发射中心成功将卫星互联网技术试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道。2023 年 7 月 25 日，“G60 星链”实验卫星完成发射并成功组网，一期将实施 1296 颗，未来将实现 12000 多颗卫星的组网。此外，银河航天计划在 2025 年前发射 1000 颗低轨卫星。

突破批量制造技术降低卫星成本，一箭多星与火箭回收技术进步进一步降发射成本。卫星制造成本略有下降，以银河航天 02 卫星为例，福布斯官方订阅号里披露，目前银河航天的单颗卫星研制成本已降至千万量级。相比于银河航天第一代卫星，第二代的成本下降超过一半，未来通过生产工艺提升和规模化效应，企业有望把卫星单价降至百万元级别的水平。发射成本和资源制约星座发射组网速度，我国最新发射的四象 01~03 星、银河航天灵犀 03 星是在太原卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭发射。SpaceX 公司依靠可回收式运载火箭猎鹰 9 号和一箭多星技术；我国也积极布局可重复使用火箭研制，发射成本有进一步的下降空间，较少占用发射资源，实现星链卫星密集发射。

图表 59. 国外主流运载火箭发射服务价格

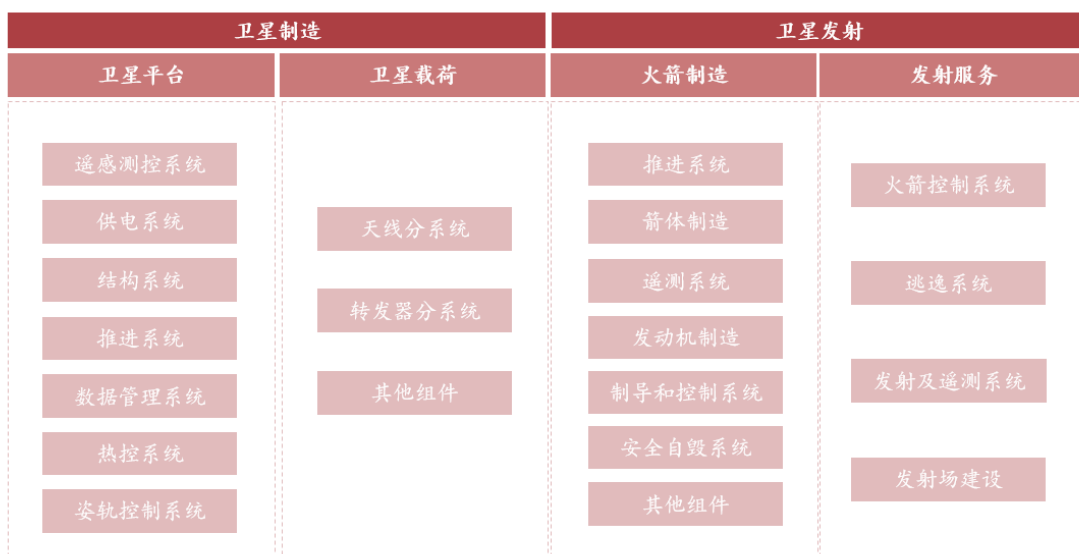
国家	运载火箭	运载能力/kg	发射服务价格 (万美元)
美国	“猎鹰”9	LEO: 16500 GTO: 5500	6700
美国	“猎鹰”9 重型	LEO: 63800 GTO: 8000	62565
美国	“宇宙神”5	LEO: 19000 GTO: 88000	16400
美国	“德尔他”4H	LEO: 28000 GTO: 14000	35000
俄罗斯	“质子”M	GTO: 6270	6500
俄罗斯	“联盟”2	LEO: 8200 GTO: 3250	8000
欧洲	“阿里安”SECA	GTO: 10500	13700
欧洲	“织女星”VEGA-C	SSO: 2200	4000

资料来源:《中国航天》期刊2022年8期,中银证券

## 上下游协同发展,把握投资机会

卫星通信产业链主要由上游的卫星制造、卫星发射和地面设备及终端;中游的通信卫星运营及服务;以及下游的各种服务三个环节组成。其中卫星制造包括卫星平台、卫星载荷等;卫星发射包括运载火箭的研制和发送服务的调控,产业下游的服务主要由卫星电视、卫星广播、卫星宽带。气象监测、通信服务、航空航天等服务组成。

图表 60. 卫星通信产业链



资料来源:赛迪顾问《“新基建”下中国卫星互联网产业发展研究白皮书》,中银证券

卫星通信未来可期,建议关注星端通信载荷供应商信科移动、相控阵芯片供应商铖昌科技,星间链路光库科技;地面站地面网络配套震有科技;消费终端盛路通信、盟升电子和华力创通。G60产业链建议关注上海瀚讯。

## 风险提示

### 中美科技对抗对行业造成的不确定性风险

5G 标准、AI 算力建设等科技领域已是中美两国竞争的重点领域。如果未来贸易摩擦进一步升级，相关企业或受到影响。

### 外界因素影响超预期

国际政治局势紧张影响公司的生产及销售节奏，原材料可能会短缺或价格上涨，国际运力受阻。疫情反复影响国民收入、实体经济，或造成下游客户的需求延迟或短暂停滞，从而影响上游供应商的发展。

### AI 发展不及预期

当前 AI 发展仍处于建设初期，应用场景尚需进一步丰富，商业模式尚需进一步探索，如果 AI 应用场景的挖掘不及预期，用户及订单数量的增长或不及预期，或影响供应商收入和利润。

附录图表 61. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价 (元)	市值 (亿元)	EPS 2022A	EPS 2023E	PE 2022A	PE 2023E	最新每股净 资产 (元/股)
300308.SZ	中际旭创	未有评级	99.02	794.96	1.53	2.33	17.69	42.54	16.90
300502.SZ	新易盛	未有评级	48.27	342.68	1.78	1.06	13.33	45.61	7.33
301205.SZ	联特科技	未有评级	87.56	113.60	1.57	0.47	24.11	183.23	10.92
668702.SH	盛科通信	未有评级	40.70	166.87	(0.08)	(0.09)	-	(451.92)	5.91
688515.SH	裕太微	未有评级	73.25	58.60	(0.01)	(1.40)	-	(52.19)	22.92
688400.SH	凌云光	未有评级	20.78	96.32	0.40	0.47	63.10	44.34	8.64
002281.SZ	光迅科技	未有评级	23.55	187.03	0.87	0.78	18.04	30.33	10.17
300608.SZ	思特奇	未有评级	14.31	47.39	0.05	0.07	119.16	225.67	4.43
002657.SZ	中科金财	未有评级	16.55	56.28	-	-	-	-	5.74
688048.SH	长光华芯	未有评级	50.12	88.35	0.88	0.44	110.00	113.57	18.00
300131.SZ	英唐智控	未有评级	5.33	60.63	-	-	-	-	1.50
301328.SZ	维峰电子	未有评级	43.00	47.25	1.53	1.49	52.64	30.46	17.26
600071.SH	凤凰光学	未有评级	18.43	51.89	-	-	-	-	1.73
688800.SH	瑞可达	未有评级	33.27	52.71	2.23	1.40	47.77	24.22	12.28
688629.SH	华丰科技	未有评级	18.49	85.24	0.25	0.23	-	80.16	3.19
300638.SZ	广和通	未有评级	16.21	124.14	0.58	0.78	31.03	21.06	4.00
603236.SH	移远通信	未有评级	44.03	116.49	3.30	0.80	30.59	55.38	13.26
300762.SZ	上海瀚讯	未有评级	12.22	76.74	0.14	0.32	96.72	38.48	4.18
300045.SZ	华力创通	未有评级	19.89	131.81	(0.17)	0.03	(39.25)	616.61	2.60
300394.SZ	天孚通信	未有评级	84.67	334.35	1.02	1.53	24.79	60.86	7.32
000988.SZ	华工科技	未有评级	25.89	260.32	0.90	1.10	18.21	24.71	8.92
688498.SH	源杰科技	未有评级	134.40	114.02	1.67	0.79	71.49	186.00	24.97
688387.SH	信科移动	未有评级	6.30	215.38	(0.20)	(0.09)	(25.47)	(71.19)	1.96
001270.SZ	铖昌科技	未有评级	54.05	84.61	1.19	1.11	102.76	49.41	8.79
300620.SZ	光库科技	未有评级	39.10	95.92	0.72	0.39	52.66	105.67	6.86
688418.SH	震有科技	未有评级	16.30	31.56	(1.11)	0.17	(10.46)	96.61	4.54
002446.SZ	盛路通信	未有评级	6.96	63.62	0.27	0.32	35.83	21.89	3.62
688311.SH	盟升电子	未有评级	38.99	62.60	0.23	1.41	359.56	31.00	10.89

资料来源: ifind, 中银证券

注: 股价截止日 2024 年 1 月 17 日, 未有评级公司盈利预测来自同花顺一致预期

## 披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

## 评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

### 公司投资评级：

- 买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20% 以上；
- 增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
- 中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在 -10%-10% 之间；
- 减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10% 以上；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

### 行业投资评级：

- 强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
- 中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
- 弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

## 风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担任何由此产生的任何责任及损失等。

本报告期内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分予任何其他人士，或将此报告全部或部分公开发表。如发现本研究报告被私自转载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告期内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

## 中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东  
银城中路 200 号  
中银大厦 39 楼  
邮编 200121  
电话: (8621) 6860 4866  
传真: (8621) 5888 3554

## 相关关联机构:

### 中银国际研究有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话:(852) 3988 6333  
致电香港免费电话:  
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065  
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065  
新加坡客户请拨打: 800 852 3392  
传真:(852) 2147 9513

### 中银国际证券有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话:(852) 3988 6333  
传真:(852) 2147 9513

### 中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区  
西单北大街 110 号 8 层  
邮编:100032  
电话: (8610) 8326 2000  
传真: (8610) 8326 2291

### 中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury  
London EC2R 7DB  
United Kingdom  
电话: (4420) 3651 8888  
传真: (4420) 3651 8877

### 中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号  
7 Bryant Park 15 楼  
NY 10018  
电话: (1) 212 259 0888  
传真: (1) 212 259 0889

### 中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z  
新加坡百得利路四号  
中国银行大厦四楼(049908)  
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587  
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371