通信行业2024年度投资策略

算力、光模块需求高景气，智能网联化、卫星通信前景可期

2024 年 01 月 18 日

【投资要点】

- **23 年通信板块涨幅居前，当前估值水仍处合理范围。** 2023 年通信板块涨幅较大，在国内，电信行业运行平稳，在海外，ChatGPT 引发全球大模型热潮，拉动了算力基础设施的需求。通信板块中，算力、光模块已是投资主线，运营商保持稳健，卫星通信逐步发展，小市值且业务独具特色标的值得关注。截止 2023 年年底通信板块 PE 为 29 倍，处于历史中低水平。
- **算力景气度高，光模块业绩可期。**IDC 数据显示，2021-2026 年预计中国智能算力规模年复合增长率为 52.3%。国内三大运营商均把云计算、AI 投入列为发展重点。受益算力需求，第三方 IDC 份额也稳步提升。光模块正逐步往 800G、1.6T 发展，近期 Arista、博通、Calix、中际旭创、英伟达公告的收入均创纪录。不仅英伟达的 400G 和 800G 光模块，从 Alphabet、亚马逊、Coherent、Lumentum 等多家公司给出的指引，2023 第四季度的光模块增长预期将延续到 2024 年。
- **受益 AI 边缘计算能力提升，车载通信、车联网快速发展。**物联网应用场景广泛，全球蜂窝模组中移远通信、广和通份额前三，2024 年随着美元降息下游需求有望复苏。物联网市场中，车联网成长性较高，全球 V2X 市场增速约 22.3%，中国 V2X 市场增速达 35.7%。
- **前瞻性布局，6G 是下一代通信演进方向。**根据 ITU-R 的 6G 总体时间表，6G 有望在 2030 年输出规范并商用。中国在全球率先提供 6GHz 频段用于移动通信业务，6GHz 在 2023 年 11 月份的 WRC-23 进行 IMT 标识。Market Research Future 数据，预计到 2040 年，全球 6G 市场规模超过 3400 亿美元，其间年复合增长率将达 58.1%，中国将成为 6G 技术的早期采用者。

【配置建议】

- **（1）算力与光模块：**chatgpt 引发大模型热潮，AI 模型参数量提升百倍，训练所需的算力迎爆发式增长，第三方算力租赁成为主流模式，预计 2024 年也是 800G 光模块放量，1.6T 逐步发展的重要一年。相关标的：天孚通信、中际旭创、润泽科技、润建股份、中贝通信等。
- **（2）智能网联化：**长安汽车与华为的股权合作，有助于智能电动汽车的快速升级迭代。小米也在 23 年积极造车，有望迈向智能电动汽车的领导者。预计 2024 年是智能网联的重要年份，相关车载通信、车联网、自动驾驶智算中心等供应链会受益高阶智驾渗透率的提升。相关标的：广和通、移为通信、移远通信、万马科技、小米集团、徕木股份、威贸电子等。
- **（3）卫星通信：**2023 年华为 Mate 60 供不应求，把卫星通话、卫星通信率先引入手机应用端。目前 5G 渗透率不断成熟背景下，卫星通信正处于提前布局的 0-1 快速发展阶段。相关标的：盛路通信、海格通信、铖昌科技、中国卫通、中国电信、创远信科、华测导航等。

【风险提示】

AI 推进不及预期风险、行业竞争加剧风险、中美科技摩擦风险、下游资本开支波动风险。

东方财富证券 Eastmoney Securities

挖掘价值 投资成长

强于大市（维持）

东方财富证券研究所

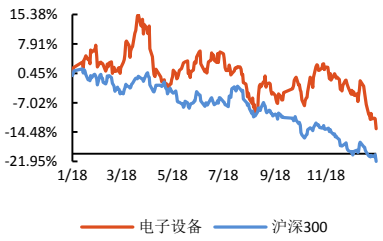
证券分析师：邹杰

证书编号：S1160523010001

联系人：刘琦

电话：021-23586475

相对指数表现



相关研究

《PCB 板块三季度跟踪：需求整体弱反弹，看好新技术带来的新方向》

2023.12.20

《谷歌发布 Gemini，关注智算国产化》

2023.12.12

《GPT STORE、AI PIN 相继发布，建议关注智算产业链》

2023.11.14

《CCL 行业跟踪报告一：降价周期尾部，需求影响涨价周期启动时点》

2023.11.13

《汽车电子系列报告之三：智能座舱域底层技术平台》

2023.11.06

正文目录

1. 行情回顾 4
1.1. 市场表现：AI 浪潮下通信领涨市场，算力光模块跑出亮眼行情 4
1.2. 估值水平：板块估值合理，处于历史中低水平 7
2. AI 浪潮带动算力基础设施需求，光模块高景气 8
2.1. 国内外齐发力，算力基础设施投入加大 8
2.2. 算力需求为 IDC 行业带来发展机会，智算应用场景层出不穷 10
2.3. AI 加快了高端光模块迭代，中国厂商全球领先 18
3. 车载通信、车联网快速发展，AI 边缘计算场景丰富 21
3.1. 物联网行业万亿规模，不同制式产品满足多样化场景需求 21
3.2. 蜂窝模组是物联网基础设施，国产化趋势下迎边缘计算机遇 22
3.3. 智能网联汽车蓄势待发，车载模组、车联网迎快速发展阶段 24
4. 卫星通信处于快速发展的早期，关注国产化方向 28
4.1. 前瞻性布局，6G 是通信明确的下一代演进方向 28
4.2. 卫星通信覆盖范围大、可靠性高，处于快速成长期 31
4.3. 国内企业逐步崭露头角，卫星通信行业有望迎来快速成长期 34
5. 投资建议 37
6. 风险提示 38

图表目录

图表 1：2023 年申万一级行业年涨跌幅（%） 4
图表 2：2023 年通信（申万）三级子行业涨跌幅（%） 5
图表 3：2023 年通信（申万）三级行业主要公司涨跌幅 5
图表 4：通信（申万）板块市盈率 8
图表 5：申万一级行业当前估值水平 8
图表 6：行业相关政策情况 8
图表 7：中国人工智能市场支出预测（百万美元） 9
图表 8：2026 年中国人工智能市场支出预测（行业） 9
图表 9：数据中心内部功能模块示意图 10
图表 10：中国数据中心建设成本构成 10
图表 11：中国数据中心市场规模 11
图表 12：数据中心行业主要玩家 11
图表 13：我国网民规模和互联网普及率 11
图表 14：我国移动互联网接入流量 12
图表 15：全球数据中心市场收入 12
图表 16：2019 年我国数据中心机架分布 13
图表 17：从事 IDC 业务的主要三类机构 14
图表 18：全球超大规模数据中心数量情况（个） 14
图表 19：2021 大规模数据中心分别情况 14
图表 20：2021 全球 IDC 行业竞争格局 15
图表 21：2022 中国主要数据中心服务商行业份额 16
图表 22：2022 中国前五第三方数据中心服务商市场份额 16
图表 23：不同场景下的数据中心算力需求 17
图表 24：智算中心项目与规模关系图 18

图表 25：智算中心项目区域分布 18
图表 26：光模块季度销售额与预测 19
图表 27：全球光模块销售额与预测 20
图表 28：全球前十大光模块厂商 20
图表 29：国内光模块公司 2022 年相关营收（亿元） 20
图表 30：中国物联网连接数（单位：亿） 21
图表 31：2025 年中国物联网市场各技术维度占比预测 22
图表 31：物联网传输技术分类 22
图表 32：各通信技术在覆盖范围及传输速率的对比 22
图表 33：全球物联网通信模组市场规模（亿美元） 23
图表 34：2022 中国各类型物联网模组占比 23
图表 35：国内主要通信模组企业介绍 23
图表 36：2022 年全球蜂窝物联网模组出货量份额 24
图表 37：23 年 Q1 全球蜂窝物联网模组出货量份额 24
图表 38：全球各制式无线蜂窝通信模组的占比情况 25
图表 39：车载无线通信模组产业链示意图 25
图表 40：车联网价值链示意图 26
图表 41：车联网应用领域蜂窝通信模块出货量 27
图表 42：全球 V2X 市场规模（亿美元） 27
图表 43：中国 V2X 市场规模（亿美元） 27
图表 44：2025 年车载无线通信模组装载量（万片） 28
图表 45：6G 通信示意图 28
图表 46：ITU-R 制定的 IMT-2030（6G）时间表 28
图表 47：从 5G 逐步向 6G 演进 29
图表 48：4G、5G、6G 指标对比图 30
图表 49：5G 到 6G 应用场景的变化 30
图表 50：卫星通信的特点 31
图表 51：卫星根据轨道高度分类呈现不同的特点 32
图表 52：卫星通信发展阶段 32
图表 53：我国卫星通信相关政策 32
图表 54：全球新发射卫星数量 33
图表 55：全球通信卫星发射情况 33
图表 56：2022 年各国在轨卫星数量 33
图表 57：中国通信卫星发射及在轨数量 34
图表 58：中国通信卫星行业市场规模 34
图表 59：卫星产业链各环节概况 34
图表 60：卫星通信上中下游情况 35
图表 61：卫星产业主要环节的市场规模占比 35
图表 62：2021 年全球通信卫星运营商营收规模 36
图表 63：2021 年全球通信卫星运营商运营卫星数量 36
图表 64：国内主要卫星互联网卫星星座计划 36
图表 65：同行业估值比较（截至 2024 年 1 月 3 日） 38

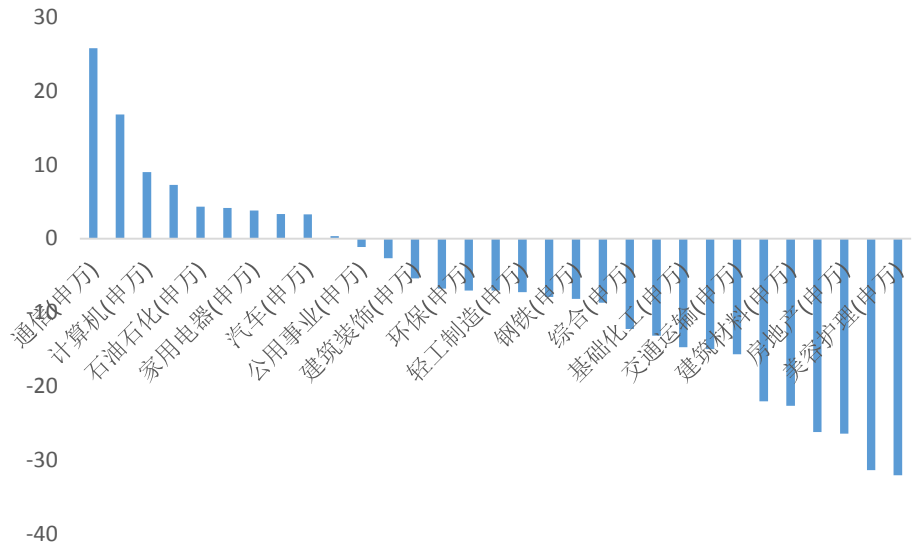
1. 行情回顾

1.1. 市场表现：AI 浪潮下通信领涨市场，算力光模块跑出亮眼行情

2023 年国内通信行业整体运行平稳，电信业务总量维持增长，5G、千兆光网、物联网等新型基础设施建设持续推进，网络连接用户规模持续扩大，移动互联网接入流量保持增长。海外，ChatGPT 开启 2023 年通用 AI 序幕，随着国内外厂商相继布局 ChatGPT 类似模型，通信算力基础设施迎来爆发，光模块作为通信算力基础设施的核心器件，需求体现最明显。2023 年三大运营商预计资本开支 3591 亿，较去年实际投资额增加 72 亿，其中算力网络方面预计投资超 793 亿，占比达 22%，成为运营商重点投资方向之一。此外，车载通信、车联网未来也有望深度受益智能网联汽车产业链的发展，卫星通信及 6G 也有望在未来加速发展。

通信板块 2023 年涨幅较大。23 年通信板块上涨 25.75%，在申万一级行业中位列第 1，整体跑赢上证指数。通信板块从 2018 年底至 2022 年底，整个 5G 建设前 4 年板块指数基本原地踏步，因此 2023 年的爆发本身也是对过去 4 年板块市场情绪低迷的修正。

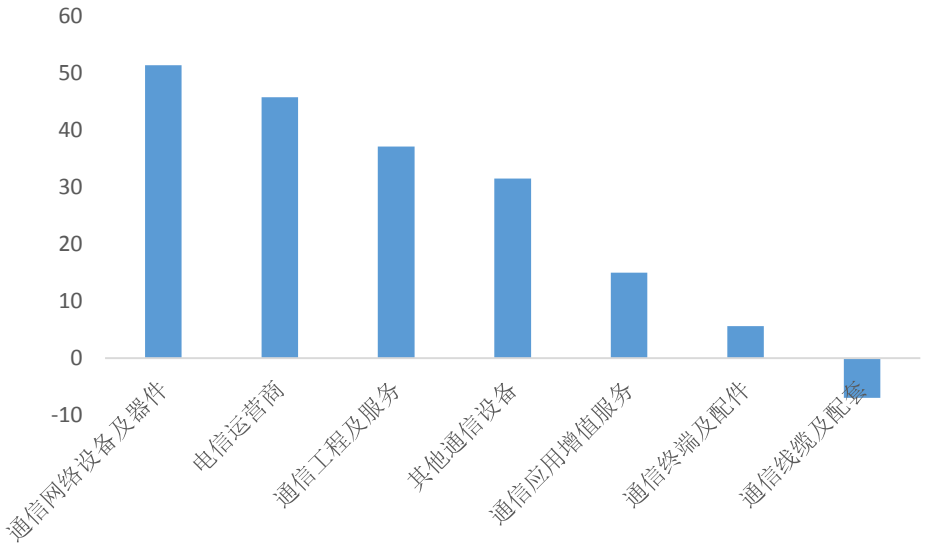
图表 1：2023 年申万一级行业年涨跌幅（%）



资料来源：东方财富 Choice 数据-多维数据，东方财富证券研究所

通信行业多个子板块跑出亮眼行情。通信行业 23 年子行业多点开花，其中通信设备及器件涨幅居前，主要受益于 AI 带动光模块需求增长；其次，电信运营商也明显上涨，主要因运营商商业模式稳健，现金流良好，近年资本开支放缓，股息率高，是中特估代表性板块。其他板块均涨跌不一，其中通信工程服务、其他通信设备、应用增值服务、通信终端均取得一定涨幅，通信线缆 23 年表现逆势有回调，主要是传统的光纤光缆行业景气度一般。

图表 2：2023 年通信（申万）三级子行业涨跌幅（%）



资料来源：Choice-指数行情-行情报价（申万二级行业指数），东方财富证券研究所

算力、光模块已是投资主线，运营商保持稳健，卫星通信逐步发展，小市值且业务独具特色标的值得关注。针对通信（申万）各三级子行业，选取出各细分赛道权重股以及涨幅特别明显标的，可以看到，通信设备器件板块中，网络设备商中兴通讯涨幅并不明显，以中际旭创、天孚通信、联特科技为代表的光模块领涨整个通信行业。电信运营商中，以中国移动为代表的最大权重股领涨板块，整体看运营商基本具有商业模式极佳、高分红高股息的特点，是中特估核心资产。通信工程板块，在 AI 浪潮下积极调整战略方向，两家代表性大涨的上市公司中贝通信、超讯通信均在 23 年有积极布局 AI 算力租赁，其次在星网、华为 MATE60 卫星通信加持下卫星互联网相关公司也有不错涨幅。其他通信设备板块中，上市公司业务种类多且不一，如涉及算力国产化、卫星互联网、5G-R、物联网边缘计算等，值得注意，该板块在 2023 年普涨，可能与通信板块整体行情良好、相关公司市值小等多重因素有关。通信应用增值板块中，大市值公司均为传统 IDC 企业，在 23 年基本取得板块平均涨幅，而业务独具特色的小票则取得了相对高于板块的涨幅，如业务涉及车辆信息服务应用+AI、边缘计算+智能调度、华为云手机+算力等。通信终端及配件板块中，视频会议通信终端供应商亿联网络表现承压，物联网板块整体表现接近行业平均水平，其他部分公司涨幅不错是因主业涉及光模块或进行了多方位的 AI 布局所致。通信线缆板块中，三大传统光纤光缆公司均表现承压，而小市值标的中业务涉及光模块、服务器高速连接组件的相关公司则涨幅明显。

图表 3：2023 年通信（申万）三级行业主要公司涨跌幅

申万三级行业	代码	名称	总市值（亿）	年初至今涨幅（%）	看点
通信网络设备及器件	000063.SZ	中兴通讯	1267	4	运营商网络
通信网络设备及器件	300308.SZ	中际旭创	906	318	光模块
通信网络设备及器件	300394.SZ	天孚通信	361	263	光模块
通信网络设备及器件	300502.SZ	新易盛	350	191	光模块
通信网络设备及器件	688387.SH	信科移动	246	44	6G

通信网络设备及器件	002281.SZ	光迅科技	226	82	光模块
通信网络设备及器件	600498.SH	烽火通信	197	27	算力、高端液冷服务器
通信网络设备及器件	301205.SZ	联特科技	136	398	光模块
通信网络设备及器件	300620.SZ	光库科技	111	80	铌酸锂调制器件
通信网络设备及器件	002583.SZ	海能达	108	16	卫星通信地面侧终端
通信网络设备及器件	300570.SZ	太辰光	90	173	光分路产品元件、400G 产品处于起步阶段
通信网络设备及器件	300548.SZ	博创科技	77	61	光模块
通信网络设备及器件	688182.SH	灿勤科技	71	55	电子陶瓷材料及射频器件
通信网络设备及器件	002792.SZ	通宇通讯	67	59	5.5G、华为
通信网络设备及器件	688313.SH	仕佳光子	58	41	800G 用无源光组件
通信网络设备及器件	688205.SH	德科立	50	0	光模块
通信网络设备及器件	002902.SZ	铭普光磁	49	83	光模块
通信网络设备及器件	300698.SZ	万马科技	49	54	车联网
通信网络设备及器件	301419.SZ	阿莱德	37	52	导热产品可应用于光模块
电信运营商	600941.SH	中国移动	21278	53	运营商、高股息率
电信运营商	601728.SH	中国电信	4951	34	运营商、高股息率
电信运营商	600050.SH	中国联通	1393	0	运营商、高股息率
通信工程及服务	002544.SZ	普天科技	139	22	5G 高端通信振荡器、电科集团 54 所卫星互联网、PCB
通信工程及服务	002929.SZ	润建股份	115	7	管维、智算
通信工程及服务	603220.SH	中贝通信	114	235	智算
通信工程及服务	300053.SZ	航宇微	85	75	卫星产业链（公司曾用名欧比特）
通信工程及服务	603322.SH	超讯通信	59	131	智算
通信工程及服务	002115.SZ	三维通信	59	59	海卫通卫星通信
通信工程及服务	300025.SZ	华星创业	49	102	《三体》IP 授权、AR 元宇宙
其他通信设备	600776.SH	东方通信	142	24	专网
其他通信设备	300183.SZ	东软载波	70	26	载波通信芯片、微功率无线和 MCU 芯片
其他通信设备	688283.SH	坤恒顺维	58	19	仿真测试仪器
其他通信设备	600345.SH	长江通信	64	25	智慧城市
其他通信设备	688292.SH	浩瀚深度	43	80	华为鲲鹏、算力、网络可视化
其他通信设备	300213.SZ	佳讯飞鸿	43	50	5G-R
其他通信设备	688418.SH	震有科技	37	62	卫星互联网
其他通信设备	300711.SZ	广哈通信	33	44	指挥调度通信、重组
其他通信设备	300414.SZ	中光防雷	31	32	6G 防雷
其他通信设备	688080.SH	映翰通	30	39	物联网
其他通信设备	831961.BJ	创远信科	20	29	高端无线通信测试仪器
其他通信设备	872374.BJ	云里物里	13	80	物联网、北交所
通信应用增值服务	300442.SZ	润泽科技	437	10	IDC
通信应用增值服务	300383.SZ	光环新网	175	19	IDC
通信应用增值服务	300738.SZ	奥飞数据	101	45	IDC
通信应用增值服务	603881.SH	数据港	91	18	IDC
通信应用增值服务	300081.SZ	恒信东方	70	73	VR 手势交互游戏、算力
通信应用增值服务	301382.SZ	蜂助手	60	50	华为云手机技术服务商、算力

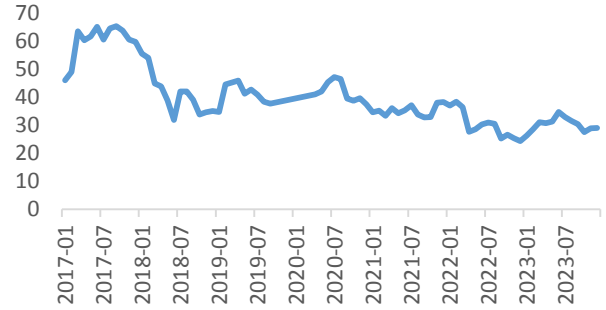
通信应用增值服务	301428.SZ	世纪恒通	38	47	车主信息服务应用了 AI
通信应用增值服务	300921.SZ	南凌科技	32	41	多云管理平台对边缘计算资源进行算力统筹和智能调度
通信终端及配件	300628.SZ	亿联网络	373	-29	AI 视频会议设备
通信终端及配件	003031.SZ	中瓷电子	284	-8	氮化镓通信基站射频芯片与器件
通信终端及配件	300627.SZ	华测导航	169	13	卫星导航
通信终端及配件	300638.SZ	广和通	146	28	物联网
通信终端及配件	688100.SH	威胜信息	145	27	物联网
通信终端及配件	603236.SH	移远通信	142	-25	物联网
通信终端及配件	600775.SH	南京熊猫	121	27	脑机接口
通信终端及配件	688027.SH	国盾量子	103	26	量子通信
通信终端及配件	603083.SH	剑桥科技	101	236	光模块
通信终端及配件	003040.SZ	楚天龙	90	13	数字人民币
通信终端及配件	603118.SH	共进股份	71	14	800G 交换机
通信终端及配件	301191.SZ	菲菱科思	64	70	客户新华三、ODM 模式、400G 中高端交换机
通信终端及配件	300590.SZ	移为通信	55	24	物联网
通信终端及配件	002313.SZ	日海智能	43	103	物联网、摘帽
通信终端及配件	603803.SH	瑞斯康达	35	36	光网络产品及系统解决方案提供商
通信终端及配件	688159.SH	有方科技	35	159	数据存储灾备、存储服务器、算力租赁、物联网
通信终端及配件	300615.SZ	欣天科技	30	42	5.5G、射频器件
通信终端及配件	600355.SH	精伦电子	24	49	新型工业化
通信线缆及配套	600522.SH	中天科技	426	-22	海缆
通信线缆及配套	600487.SH	亨通光电	295	-20	海缆
通信线缆及配套	601869.SH	长飞光纤	208	-15	光缆
通信线缆及配套	600105.SH	永鼎股份	78	62	光模块
通信线缆及配套	300913.SZ	兆龙互连	78	159	服务器外置高速线组件

资料来源：Choice(申万三级行业指数)，东方财富证券研究所

1.2. 估值水平：板块估值合理，处于历史中低水平

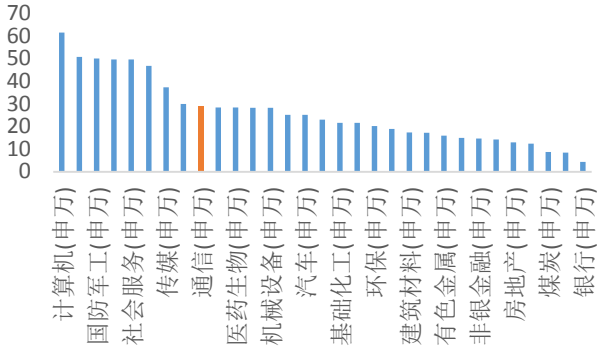
板块估值处于合理水平。横向来看，今年通信虽然涨幅相对其他行业较多，但是 PE 的估值仅处于全市场的中上水平，排名第九，在 TMT 板块中估值低于计算机、电子、传媒。从历史估值水平来看，2018 年后通信行业整体围绕 30 倍 PE 波动，PE（TTM）今年从年初的 24X 升到年底的 29X，反映出估值水平整体不算高，处于合理水平，行业板块在以三大运营商的带领下基本面整体相对扎实。当前对应 PE（TTM）分位数为 25%，估值处于中低水平。

图表 4：通信（申万）板块市盈率



资料来源：东方财富Choice数据-历史行情，东方财富证券研究所

图表 5：申万一级行业当前估值水平



资料来源：东方财富Choice数据-多维数据，东方财富证券研究所

2. AI 浪潮带动算力基础设施需求，光模块高景气

2.1. 国内外齐发力，算力基础设施投入加大

政策陆续出台，利好算力基础设施。2023 年 2 月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》指出建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。《规划》明确数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局，框架要求夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”，其中数字基础设施涵盖 5G 网络与千兆光网、东数西算等算力基础设施、通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等。《规划》提出，到 2025 年基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展。2023 年 3 月，根据国务院相关议案组建国家数据局，国家数据局主要负责协调推进数据基础制度建设，统筹数据资源整合共享和开发利用，统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等，由国家发展和改革委员会管理。伴随数字中国顶层政策规划落地、数字中国主管部门确立，数据中心市场规模在相关政策引领带动下正在加快提升。

图表 6：行业相关政策情况

序号	相关政策	内容简介
1	2006-2020 年国家信息化发展战略	发展战略指出我国信息化发展的战略重点之一是完善综合信息基础设施，要优化网络结构，提高网络性能，推进综合基础信息平台的发展。数据中心作为信息产业的重要基础设施，发展空间潜力巨大。
2	大数据产业发展规划（2016-2020 年）	一是强化大数据技术产品研发；二是深化工业大数据创新应用；三是促进行业大数据应用发展；四是加快大数据产业主体培育；五是推进大数据标准体系建设；六是完善大数据产业支撑体系；七是提升大数据安全保障能力。
3	关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见	统筹围绕国家重大区域发展战略，根据能源结构、产业布局、市场发展、气候环境等，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等重点区域，以及部分能源丰富、气候适宜的地区布局大数据中心国家枢纽节点。

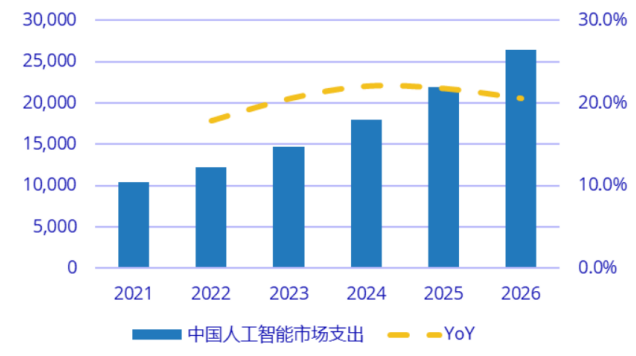
4	十四五规划和 2035 年远景目标	数字经济上升为数字中国战略，成为国家重要战略之一
5	“十四五”数字经济发展规划	到 2025 年，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%、工业互联网平台应用普及率达到 45%等具体的量化目标。
6	扩大内需战略规划纲要（2022—2035）	加快推动数字产业化和产业数字化，加快传统线下业态数字化改造和转型升级。
7	北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）	要求数据中心在首都核心区禁止进入；全市范围为限制进入，可根据北京数据中心统筹发展实施方案等要求进行扩建。
8	数字中国建设整体布局规划	明确数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局，框架要求夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”，其中数字基础设施涵盖 5G 网络与千兆光网、东数西算等算力基础设施、通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等。

资料来源：润泽科技公司公告，东方财富证券研究所

2023 年 ChatGPT、NewBing、Microsoft 365 Copilot 等 AI 应用爆发带动算力需求快速增长，驱动智能算力基础设施投资景气周期加快启动。根据国家信息中心 2020 年发布的《智能计算中心规划建设指南》，智算中心指基于最新人工智能理论，采用领先的人工智能计算架构，提供人工智能应用所需算力服务、数据服务和算法服务的公共算力新型基础设施，有力促进 AI 产业化、产业 AI 化及政府治理智能化。模型方面，目前以微软、谷歌、腾讯、阿里、百度、华为等为代表的互联网及云计算厂商积极进行 AI 大模型及应用开发，用于办公、搜索、医疗、零售、电力、金融、交通、气象、物流等更广泛的领域。数据方面，浮点运算（FLOPS）的数值通常与参数数量成比例，腾讯混元大模型参数达万亿，阿里通义千问大模型参数甚至突破十万亿。

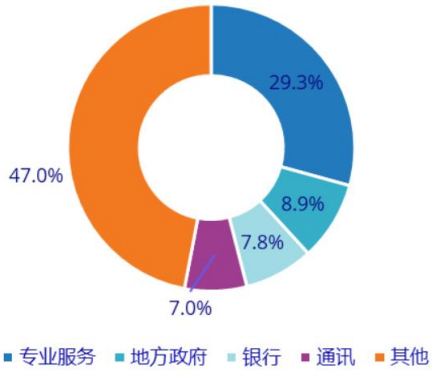
IDC（International Data Corporation 国际数据公司）发布的《2023 年 V1 全球人工智能支出指南》，预测中国人工智能（AI）市场支出规模将在 2023 年增至 147.5 亿美元，2026 年中国 AI 市场将实现 264.4 亿美元市场规模，2021-2026 五年复合增长率（CAGR）将超 20%。

图表 7：中国人工智能市场支出预测（百万美元）



资料来源：IDC 中国，东方财富证券研究所

图表 8：2026 年中国人工智能市场支出预测（行业）



资料来源：IDC 中国，东方财富证券研究所

近年来，三大运营商均把云计算列为发展重点。运营商作为云计算国家队实现了超高速增长，而算力网络是云计算发展的核心基础设施，相关投入不断加大。发展规划方面，中国电信发布《关于全面实施“云改数转”战略推动高质量发展助力数字经济的公告》，明确将坚持新发展理念，把握新一轮科技革命和产业变革带来的战略机遇，全面实施“云改数转”战略，加大科技创新力

度，深入推进云网融合；中国联通发布《关于数字经济科技创新进展情况的公告》，明确公司面向数字经济新蓝海，持续加大科技创新布局力度；中国移动发布《关于支撑数字经济提速提质、推动公司高质量发展的公告》，提出支撑数字经济提速提质，助力开创数字未来美好前景。资本开支方面，2023 年运营商资本开支明显向产业数字化领域倾斜，2023 年中国移动、中国电信、中国联通算力或产业数字化资本开支指引分别为 452 亿元、380 亿元、149 亿元，分别增长 35%、40%、20%。受益于数字经济、数字中国发展的不断推进带来的数字化转型需求、平台经济政策逐步松绑，以及 ChatGPT 引发的人工智能科技革命，数据中心行业需求持续快速增长，智算、超算时代将加速来临。

2.2. 算力需求为 IDC 行业带来发展机会，智算应用场景层出不穷

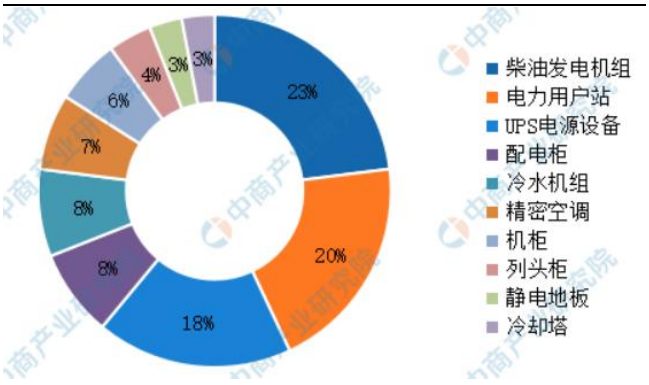
数据中心(IDC)是大数据存储及运营维护的基础载体，其构成主要包括高速互联网接入带宽、高性能局域网络以及安全可靠的机房环境等。随着中国“新型基础设施建设”一系列产业政策的提出，国内数据中心产业已成为现代数字社会中不可或缺的基石。在全球经济正逐渐向数字化转型的时代，我国也将数字经济的发展作为国家发展战略。根据中国 IDC 圈历年发布的《中国 IDC 产业发展研究报告》数据显示，中国数据中心的市场规模从 2016 年的 715 亿元增长至 2021 年的 3013 亿元，复合增速高达 33.4%，预计 2023 年中国数据中心的市场规模将达 3636.3 亿元。目前，电力监控产品主要通过集成于列头柜、高低压配电柜、UPS 电源等电气成套设备之中而被应用于数据中心。数据显示，配电柜(8%)、机柜(6%)、列头柜(4%)投入成本合计占数据中心建设成本比例为 18%。

图表 9：数据中心内部功能模块示意图



资料来源：可信自控官网，东方财富证券研究所

图表 10：中国数据中心建设成本构成

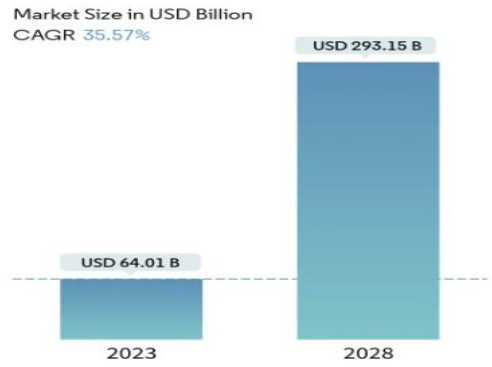


资料来源：中商产业研究院，信息化观察网，东方财富证券研究所

企业对数据中心需求增长，政策助力行业不断发展。展望未来，mordor intelligence 数据显示，中国互联网数据中心市场规模预计将从 2023 年的 640.1 亿美元增长到 2028 年的 2931.5 亿美元，在预测期间（2023-2028 年）的复合年增长率为 35.57%。在全国抗疫疫情防控期间，国家政府、企业、事业单位在远程办公、远程教育、电商生活等科技防疫战线上部署了大量措施，培育新兴客户需求。中国在数据中心建设方面在全球范围内遥遥领先，主要原因是企业对扩大数据中心运营的需求不断增长。相关企业寻求可靠和稳定的数据服务，以应用物联网、5G 和其他需要高互联网计算能力的人工智能驱动的支线。华为技术有限公司和苹果公司等全球科技巨头正在加紧在贵州省建设数据中

心，因为贵州省拥有充足的电力资源和温和的气候条件。中国政府正在大步发展第五代移动通信技术和蓬勃发展的电子商务领域，利用互联网数据中心的潜力，为 IDC 提供可行的投资，为行业利益相关者提供可行的投资。此外，这一趋势还得到了腾讯控股和华为技术等巨头的出现的支持，它们的增长推动了该地区 IDC 设施的建设。我国利用对计算能力的需求，并继续在世界上最快的超级计算机名单中占据主导地位。去年，工业和信息化部发布了新数据中心发展三年行动计划，计划在今年年底之前完成。全国数据中心机架规模将保持年均 20%左右的增长速度，平均利用率力争提高到 60%以上，总算力将超过 200 EFLOPS，高性能算力将占比 10%，在数字经济中赋能和驱动作用。

图表 11：中国数据中心市场规模



资料来源：mordor intelligence 官网，东方财富证券研究所

图表 12：数据中心行业主要玩家



资料来源：mordor intelligence 官网，东方财富证券研究所

互联网用户的增长和互联网内容的丰富是数据中心行业发展的核心驱动力。根据中国互联网络信息中心（CNNIC）统计，截至 2022 年 12 月我国网民规模为 10.67 亿，较 2021 年 12 月新增网民 3549 万，互联网普及率达 75.6%，较 2021 年 12 月提升 2.6 个百分点。近年来，我国互联网产业实现了巨大的发展，随着中国现代化进程的不断推进，预计我国网民规模将进一步增长。

图表 13：我国网民规模和互联网普及率

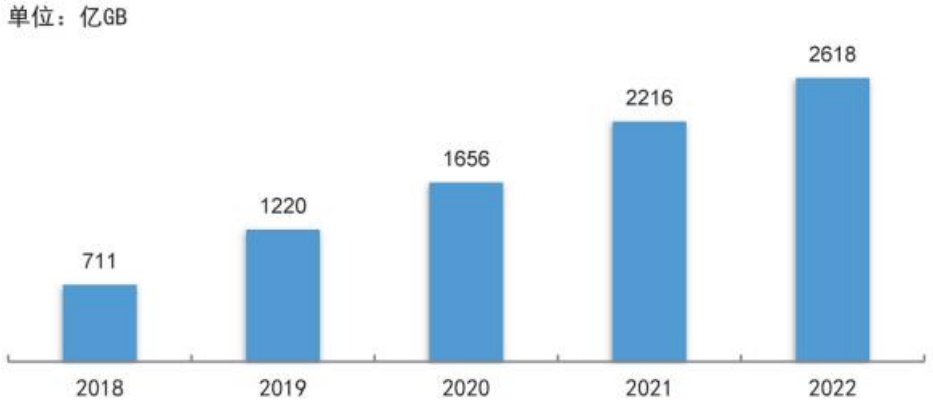


资料来源：中国互联网络信息中心（CNNIC），东方财富证券研究所

海量数据增长带动数据中心行业需求。国内互联网用户数量剧增，互联网应用内容不断丰富，用户对访问速度和服务内容的需求不断升级，大量互联网企业日益增长的数据管理和计算需求对互联网数据中心提出了更多、更高的要求，海量数据流量也致使数据中心需求呈现爆发式增长。随着 5G、大数据、人工智能等新兴战略产业对数据中心的需求持续增加，数据中心产业有望继续保

持高速增长。2014 年中国进入 4G 时代，不仅仅是网速的提升，更加重要的变革了移动生态环境，2019 年，中国 5G 正式商用，大大升级了流量应用的使用。2014 年以来，移动互联网接入流量呈指数式持续飙升。2019 年中国移动互联网接入流量消费达 1,220 亿 GB，比 2018 年增长 71.6%，超过了前五年流量数总和。2020 年，移动互联网接入流量消费达到 1,656 亿 GB，比上年增长 35.7%。数据中心基础设施建设为国内互联网的产业升级提供了良好的硬件基础，随着互联网的普及和我国信息化建设的发展，国民经济和现代生活对信息技术的应用和依赖日益深入，数据流量呈现爆发式增长态势，数据中心业务近年也呈现出快速增长态势。

图表 14：我国移动互联网接入流量



资料来源：中国互联网络信息中心（CNNIC），工信部，东方财富证券研究所

伴随着大数据、虚拟化等新兴技术的落地，全球范围内数据中心流量和带宽均呈指数级增长态势，数据中心逐渐向大型、超大规模部署演进，以向越来越多的网络设备及下游用户交付各类专业化的综合性互联网服务。数据中心根据规模大小可以分为超大型数据中心、大型数据中心和中小型数据中心。其中：规模大于等于 10,000 个标准机架的数据中心为超大型数据中心；规模大于等于 3,000 个标准机架小于 10,000 个标准机架的数据中心为大型数据中心；规模小于 3,000 个标准机架的数据中心为中小型数据中心。

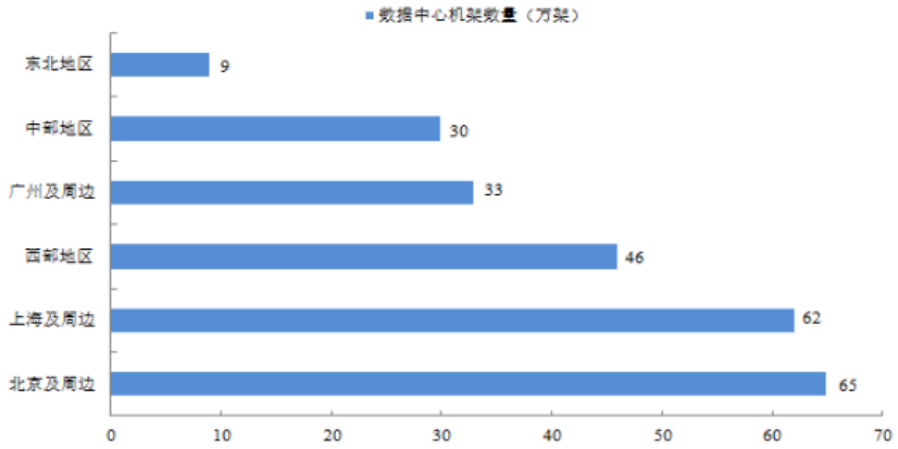
图表 15：全球数据中心市场收入



资料来源：中国信息通信研究院，东方财富证券研究所

受益数据爆发式增长，北京上海机架数排名靠前。我国数据中心市场相比欧美国家起步较晚，但受益于“互联网+”、大数据战略、数字经济等国家政策指引以及移动互联网的快速发展，我国数据中心行业市场规模连续高速增长，已经发展成为全球数据中心的重要建设基地。移动互联网、互联网+、云计算、大数据、物联网、人工智能等领域的蓬勃发展，电子商务、视频、游戏等行业客户需求稳定增长，我国数据规模呈现爆炸式增长。作为海量数据的载体，互联网数据中心建设成为大势所趋，未来几年我国数据中心市场仍将处于快速发展期。从全国数据中心的机架分布来看，2019 年北京及周边、上海及周边和西部地区的数据中心机架数量排名前三，分别达 65 万架、62 万架和 46 万架。

图表 16：2019 年我国数据中心机架分布



资料来源：工信部，润泽科技公司公告，东方财富证券研究所

从建设主体来看，我国数据中心建设主体主要为电信运营商、第三方数据中心服务商、云服务及其他互联网厂商等企业。就市场规模而言，由于拥有对网络资源的掌控权，电信运营商一直以来都占据着中国数据中心服务市场的很大比重。第三方专业数据中心服务商通过自建数据中心或者租用数据中心为客户提供 IDC 服务，行业地位逐步提升。云服务及其他互联网厂商以自身需求为切入数据中心市场的出发点，部分通过自建数据中心满足自身业务需要，目前国内以阿里巴巴、腾讯、华为等公司为代表。

第三方服务商更好服务客户个性化需求。电信运营商、云服务商及大型互联网企业在发展 IDC 业务过程中存在一定的优势，其中，电信运营商首要的战略方向是网络传输和移动互联，云服务商及大型互联网企业均以自有平台业务为主。第三方数据中心服务商提供的服务更能适应企业的个性化需求，可以与电信运营商的网络资源合作，形成优势互补，更能适应企业用户的需求；且第三方数据中心服务商在运营高效和高可用性机房方面拥有更丰富的经验和技术专长，能够保证数据中心的安全稳定运营。

在行业竞争格局演化方面，第三方专业数据中心服务商通过自建数据中心或者租用数据中心为客户提供数据中心服务，行业地位逐步提升。未来，数据中心服务商的数据中心稳定性、运行规模、可扩容能力、运行维护经验、快速部署能力、需求响应能力、知名客户评价、增值服务功能，都会成为下游客户选择数据中心服务商的重点考量因素。除云计算外，互联网行业中短视频等垂直领域新势力的崛起成为数据中心行业增长的重要驱动力，以字节跳动、快手为代表的互联网新贵在业务快速发展的同时对于基础设施的需求也将逐步释放。随着 5G 和工业互联网技术的普及将大规模催生下一代产业互联网公司，进一步加大数据中心的需求。

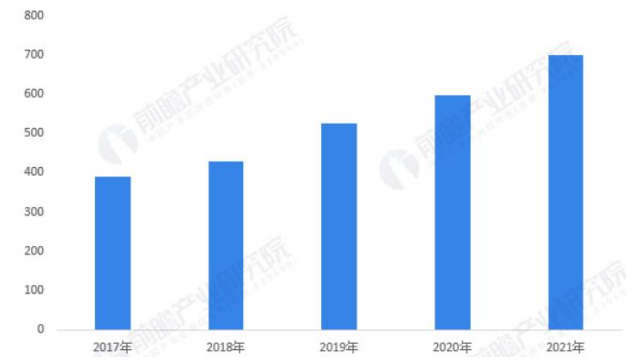
图表 17：从事 IDC 业务的主要三类机构

建设主体	典型企业	优势	劣势	发展趋势
基础电信运营商	中国电信、中国联通、中国移动	资金实力强，资源丰富，掌握带宽资源，具有品牌优势，容易获得客户信任	IDC 并非其核心业务，决策流程较长，服务方式不够灵活，IDC 建设及运维成本较高	国内运营商将专注其核心业务，加大与第三方 IDC 服务商合作，发挥双方的优势形成资源互补，抢占市场
云服务商及大型互联网企业	阿里云、腾讯云、华为云	承载其核心业务需要，服务其下游客户，资金实力雄厚	IDC 并非其核心业务，缺少 IDC 方面的专业化建设运维团队，建设及运维成本较高	核心资源自建，随着业务的发展逐渐租用第三方 IDC
第三方 IDC 服务商	奥飞数据、数据港、光环新网、宝信软件、润泽科技	具备专业化的 IDC 建设和运维能力，还能够满足客户定制化的需求	自建机房投入较大，业务发展受融资能力影响	向规模化、集中化发展，一线城市及周边的 IDC 区位优势明显

资料来源：润泽科技公司公告，东方财富证券研究所

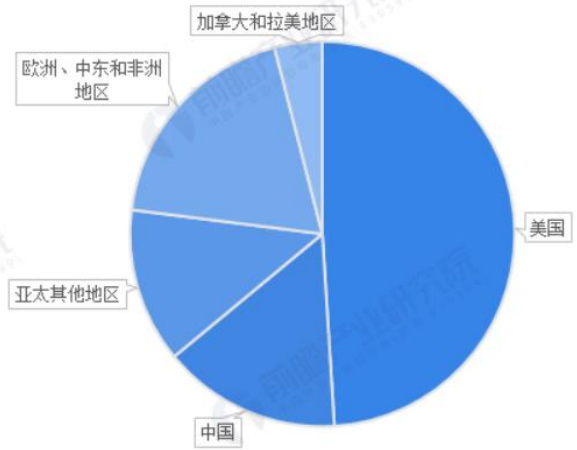
以超大规模运营商的大型数据中心数量角度来看，随着行业集中度的逐步提升，全球超大型数据中心数量总体增长。据 Synergy Research Group 的最新数据，截至 2021 年超大规模提供商运营的大型数据中心总数增加到 700 个左右，较 2020 年同比增长 17.25%。根据 Synergy Research Group 最新预测，凭借目前已知的 314 个新超大规模数据中心的规划，运营数据中心的安装基数将在三年内突破 1000 个大关，并在此后继续快速增长。其中，美国大规模数据中心在全球占比高达 49%，牢牢占据第一的位置，其次是我国占比为 15%，亚太其他地区共占比 13%。

图表 18：全球超大规模数据中心数量情况（个）



资料来源：Synergy Research，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

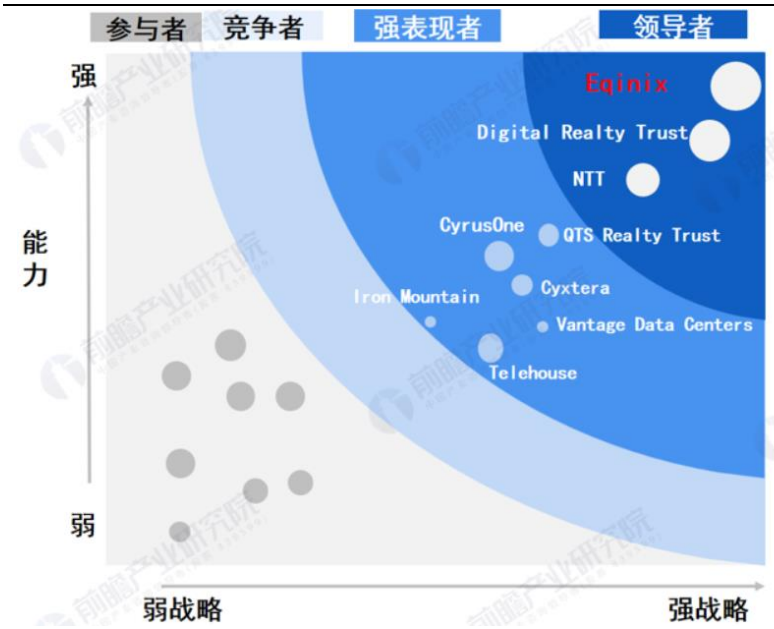
图表 19：2021 大规模数据中心分别情况



资料来源：Synergy Research，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

2021 年全球 IDC 企业的竞争格局中，美国第三方数据中心-Equinix 公司是全球数据中心的龙头企业，同样位于美国的 Digital Realty Trust 公司、NTT global datacenter 分列于第二、三位，三者稳居行业竞争矩阵的领导者地位。

图表 20：2021 全球 IDC 行业竞争格局

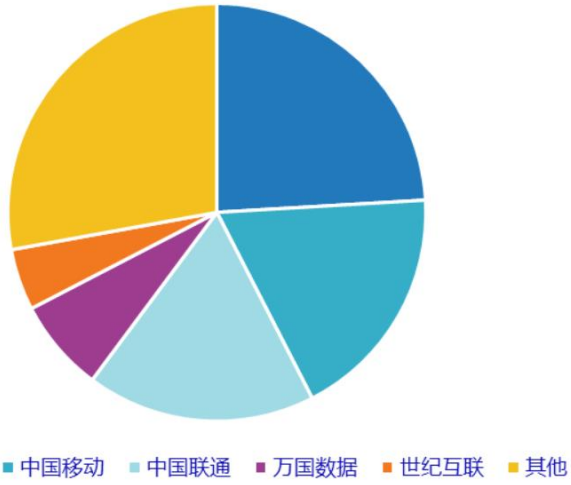


资料来源：IDC，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

国内能耗指标审批趋严导致一线城市 IDC 资源布局企业护城河深，例如北京地区叠加客户需求好，IDC 处于供不应求状态。目前 IDC 行业受前两年“新基建”政策影响，仍有大批量机柜在 2022 年投产，2022 年一线城市对于数据中心的建设指标审批趋严，预计未来会有好转，但受“东数西算”的影响，一线城市向周边辐射范围增加，数据中心服务商加快向一线城市周边布局，机柜供给仍在快速增长。目前行业特点为，一是在一线城市能耗指标审批趋严的形势下，主要数据中心服务商过往在一线城市的完善布局为其提供了较深的竞争护城河；二是各地政策引导低质量老旧数据中心出清，主要数据中心服务商通过资本并购、老旧数据中心改造将进一步提升市场集中度；三是客户上架功率提升，单客户价值不断增强。具体来看，像北京的互联网企业及央国企总部较多，对于数据中心服务的需求相对较好，北京市内数据中心处于供不应求的状态。在北京市内数据中心指标审批趋严的情况下，服务商开始加速向廊坊及张家口布局；受“东数西算”影响，数据中心服务商提前在西部地区进行布局，三大运营商重点布局在蒙、贵，第三方数据中心服务商重点在川渝等经济较好的地区加速布局。目前数据中心市场的主要客户群体——互联网客户（含云计算厂商）的总需求是有波动的，一是随着公有云 IaaS 市场增速的放缓，云计算服务商需求放缓；二是互联网客户除字节等仍处于快速发展的企业需求在持续增长以外，其他互联网客户需求仍随宏观经济的修复在缓慢回升。

国内 IDC 行业，运营商虽占主导，但第三方服务商依托区位优势、高质量机柜优势份额有在提升。IDC 数据显示，2022 年三大运营商仍占据我国 IDC 主导地位，市场份额占比 60.2%，但第三方服务商份额持续增加，份额占比从 2021 年的 39.3%增长至 2022 年的 39.8%。三大运营商虽然在持续加大算力投资，但是在内部策略上，更多的开始通过考核把 IDC 业务向云计算牵引。第三方服务商的优势在不断增强，一是具备一线城市稀缺资源的区位优势；二是随着客户需求向高功率密度机柜进阶，第三方服务商的高质量机柜资源更符合客户需求；三是随着客户数字化转型的加快，第三方服务商凭借专业的建设和运营经验，可以更快、更灵活的响应客户需求。

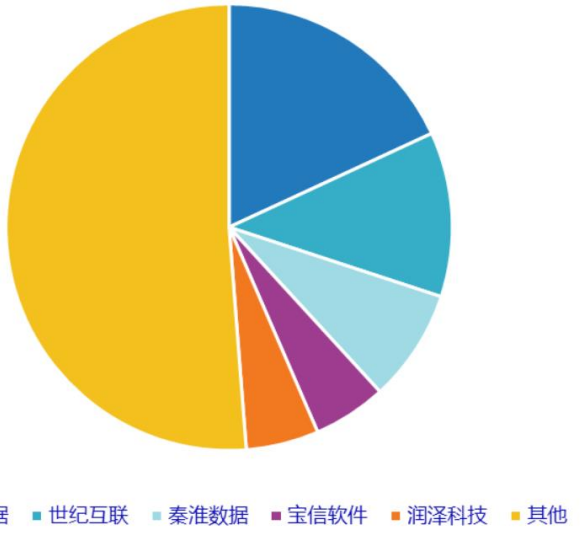
图表 21：2022 中国主要数据中心服务商行业份额



资料来源：IDC 中国，东方财富证券研究所

第三方数据中心服务商前五的份额总和在上升，润泽科技主要受益字节跳动以及同运营商的合作获得快速扩张。第三方数据中心服务市场的集中度也在快速上升，Top 5 服务商市场份额占比从 2021 年的 45.0%增长至 2022 年的 48.8%。在数据中心能耗指标趋严的情况下，云计算及大客户在核心城市及周边地区自建趋势减弱。主要第三方数据中心服务商通过资本并购、老旧数据中心改造将进一步提升市场集中度。同时，第三方数据中心服务商从硬件（包括自身的建筑结构、能源系统等）到软件（包括智能运维、智能化能耗优化等）进行了更多的技术储备，市场的准入门槛在逐步提升。万国数据在运营数据中心依然保持较高的签约率和计费率；世纪互联单机柜价值及 Top 20 客户贡献度持续增加；秦淮数据和润泽科技分别受益于字节跳动和运营商的快速扩张，业务规模快速增长；宝信软件在上海以外区域加速布局；普洛斯近两年依托资本优势，在数据中心领域也加速布局。IDC 预计，未来五年，中国数据中心服务市场将以 18.9%的复合增速持续增长，预计 2027 年市场规模达 3,075 亿元人民币。中长期来看，新型算力需求不断为市场添加增长动力，叠加低质量产能出清、核心区域价格持续提升、客户需求向高功率密度机构进发，中国数据中心服务市场在未来有望迎来又一轮爆发。

图表 22：2022 中国前五第三方数据中心服务商市场份额



资料来源：IDC 中国，东方财富证券研究所

从行业客户结构来看，以网络视频、电子商务、网络游戏为代表的互联网行业仍占据中国 IDC 业务市场主要市场份额。互联网行业中，在短视频行业领域发展驱动下，网络视频行业产生了大量数据存储与交互需求，带动其市场份额增长；互联网连接速度逐渐提高，推动了终端用户线上购物需求，催生数据处理需求，拉升电子商务行业市场份额；网络游戏行业增速相对放缓。传统行业中，金融、制造行业加快信息化部署进程，拉升 IDC 需求。近年，银行机构、手机制造厂商等企业为满足手机应用程序开发及运行需求，加大数据中心采购规模。随着工业互联网、物联网的发展，部分制造企业连接互联网实现精准生产，催生大量数据处理需求，推动 IDC 需求规模增长。

图表 23：不同场景下的数据中心算力需求

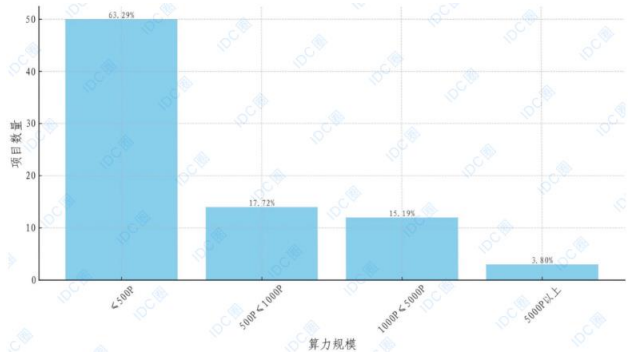


资料来源：中国信息通信研究院，东方财富证券研究所

根据 IDC 联合浪潮信息发布的《2022-2023 中国人工智能计算力发展评估报告》显示，2021-2026 年期间，预计中国智能算力规模年复合增长率为 52.3%。面对算法和模型领域的突破、数据攀升，含计算、存储、网络在内的人工智能基础设施作为人工智能的“大脑”需要尽可能快速、精准地处理大量数据或执行复杂指令，这对人工智能算力提出更高要求。随着未来应用侧的不断演进，模型推理及训练对新型智能算力的需求正在迅速提升，数据中心、智算中心、超算中心作为基础设施将加快部署。

截至 2023 年底，全国带有“智算中心”的项目有 128 个，其中 83 个项目有规模披露，超过 7.7 万 P。这些智算中心标准不一、规模各样，算力规模一般在 50P、100P、500P、1000P、有的甚至达到 12000P 以上。工信部发布《算力基础设施高质量发展行动计划》中提到，2023 年智算中心达到 30 个，算力规模达到 220 EFLOPS，其中智能算力占 35%，相当于 7.7 万 P。从项目规模来看，智算中心项目中 63%的项目算力规模小于等于 500P，17.7%的项目算力规模在 500-1000P，可以说智算中心项目呈现出小规模、多层次的状态；同时也说明，智算中心处于发展的探索时期，大量企业纷纷进入市场。从区域来看，智算中心项目数量最多的是江苏，占比 11.7%；北京、浙江、分别占比 7%；重庆占比 6.2；河北、安徽、山东占比 5.5%。未来我国智算中心将坚持多元供给、优化布局、需求牵引、强化赋能、创新驱动、绿色低碳、安全可靠的原则，形成通用、智能和超级算力协同发展的供给体系，培育区域智能生态，推动 AI 产业创新聚集，为数字经济高质量发展注入新动能。

图表 24：智算中心项目与规模关系图



资料来源：IDC 圈公众号，东方财富证券研究所

图表 25：智算中心项目区域分布



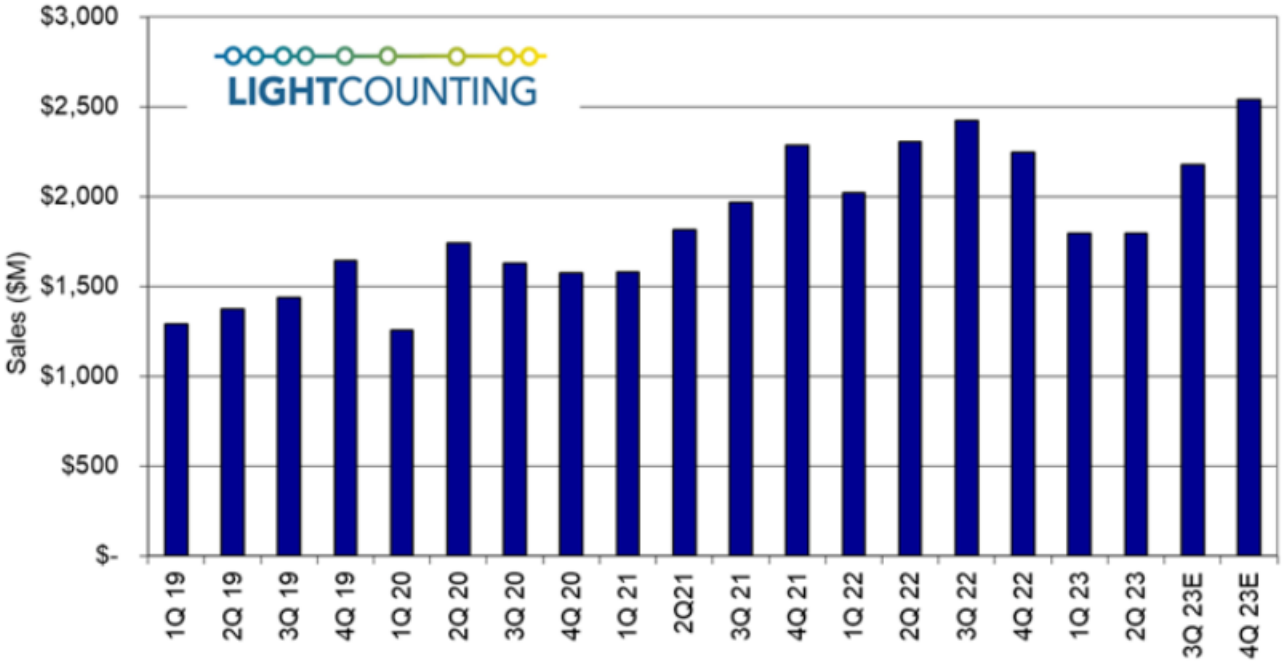
资料来源：IDC 圈公众号，东方财富证券研究所

2.3. AI 加快了高端光模块迭代，中国厂商全球领先

网络性能提升带动光模块的高端化迭代。光模块是光通信系统中的核心器件，主要用于光电转换。光模块产业链下游主要面向电信市场、数通市场两大类客户。电信市场领域，5G 基站、承载网建设对光模块需求持续增加，高速网络对光模块传输速率提出了更高要求，前传光模块从 4G 时期的 10G 及以下升级到 5G 时期的 25G/50G，而回传光模块由 4G 时期的 10-40G 演进为 100G/200G/400G。数通领域，作为新型基础设施的数据中心是新一代信息通信技术的重要载体，随着全球数字化经济发展，数据中心维持高增长态势，从而带动光模块需求，逐步往 800G、1.6T 发展。

受益 AI 基础设施的快速发展，23 年四季度光模块出货量有望创历史新高，2024 年增长主要来自 800G。根据 LightCounting 季度数据，2023 年第三季光通信行业的财务业绩总体上并不理想，与 2022 年第三季度相比，ICP 和 CSP 资本支出，数据通信和网络设备、半导体和光器件销售额，都出现了负增长，一方面因为 ICP、CSP 和企业紧缩开支，另一方面是器件和设备供应商的许多客户的库存持续过高。值得注意，Alphabet 和微软的资本支出创下了历史新高，同时 Arista、博通、Calix、中际旭创、英伟达都公告了创纪录的收入，业绩亮眼的公司大多都受益于大型 ICP 在人工智能基础设施方面的支出增长，英伟达公告销售额环比增长超过 30%，同比增长超过 200%，表明了人工智能基础设施的发展处于高速增长阶段。出货量方面，根据目前的数据预计 2023 年第三季度的光模块行业销售量会有所增长，第四季度将进一步增长，创历史新高，包括了英伟达内部生产的 400G 和 800G 光模块。从 Alphabet、亚马逊、Coherent、Lumentum 等多家公司给出的指引，2023 第四季度的增长预期将延续到 2024 年，2024 年的主要增长是与人工智能相关的基础设施上，这些产品的需求增长预计远远超过传统电信和企业网络等其他领域的需求，光模块和器件市场的大部分增长将来自 800G 光模块的销售。

图表 26：光模块季度销售额与预测



资料来源：LightCounting 市场研究机构，C114 通信网，东方财富证券研究所

预计 2023 年全年光模块下滑 6%，2024 年受益人工智能对光连接的需求有望实现 30%增长。年度数据来看，光连接的需求从 2022 年下半年开始下滑，导致供应链上库存增多。部分光模块和器件厂商在 2023 年年初都报告业绩下滑，2023 年下半年乃至 2024 年的市场预测也不乐观。但英伟达引发的 AI 硬件热提振了行业，过去两个季度里谷歌和其他许多云公司也增加了对 AI 网络的投资，4x100G 和 8x100G 光模块已经供不应求。2023 年光模块市场预计同比下滑 6%，2024 年的以太网光模块销售将会增长 30%，其他领域也将同比持平或者恢复增长。未来 5 年，全球光模块的市场将会保持 16%的 CAGR。亚马逊，谷歌，微软和其他云公司的 AI 投资会带动 400G、800G、AOC 的需求增加，意味着 2024 年 400ZR/ZR+以及随后 800ZR/ZR+光模块的市场。其实，相比三年疫情期间云公司的 CAPEX 几乎翻倍，2023 年前 15 家 ICP 的 CAPEX 只预计增长 1%，而 2023 年 AI 网络投资占到了整个 CAPEX 的大部分。电信运营商 2023 年的投资计划预计将减少 4%，由于缺少新的收入来源，未来几年这个领域可能需求增长不明显。运营商会更关注云业务，大型企业用户需要专线连接，中小企业和消费者需要低延迟宽带服务，运营商对接入和城域网络会持续投资。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/026023203004010041