

买入（维持）

AI 时代，持续深化国产智算生态

中科曙光（603019）深度报告

2025 年 3 月 31 日

投资要点：

卢芷心

SAC 执业证书编号：

S0340524100001

电话：0769-22119297

邮箱：

luzhixin@dgzq.com.cn

罗炜斌

SAC 执业证书编号：

S0340521020001

电话：0769-22110619

邮箱：

luoweibin@dgzq.com.cn

陈伟光

SAC 执业证书编号：

S0340520060001

电话：0769-22119430

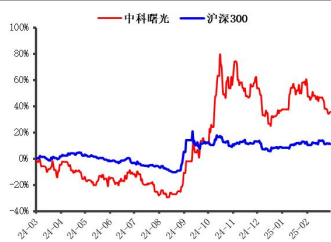
邮箱：

chenweiguang@dgzq.com.cn

主要数据 2025 年 3 月 28 日

收盘价（元）	66.08
总市值（亿元）	966.89
总股本（亿股）	14.63
流通股本（亿股）	14.59
ROE (TTM)	9.37%
12 月最高价（元）	87.38
12 月最低价（元）	34.07

股价走势



资料来源：iFind，东莞证券研究所

- **公司构建国产算力全产业链生态，盈利能力持续提升。**中科曙光成立于1996年，背靠中科院计算所，公司逐渐成长为国内高性能计算领军企业。目前，中科曙光已经完成了“芯一端-云-算”的算力全产业链布局，与参控股公司全方位覆盖了从上游芯片、服务器硬件、I/O存储、液冷数据中心产品，到中游计算机平台、大数据平台、算力服务平台，以及下游云服务提供商等产品及业务。近年来，公司通过全面梳理供应链，逐步减少竞争激烈且毛利较低的项目，将更多资源集中投入高附加值产品和服务的研发与推广中，构建了差异化竞争壁垒，公司盈利能力不断提升。2024年，公司销售毛利率为29.16%，同比增加2.90pct；销售净利率为15.16%，同比增加2.08pct。
- **AI算力时代，公司持续深化国产化全栈智算能力。**在产业和政策双轮驱动下，智能算力产业快速发展，中科曙光积极布局AI算力全产业链。1）在AI芯片方面，公司联营企业海光信息为国内高端处理器研发领先企业，海光DCU采用GPGPU路线，具有较强的并行计算能力和较高的能效比，兼容“类CUDA”环境，能够较好地适配国际主流商业计算软件和人工智能软件。2）在高端计算机产品方面，2025年公司旗下曙光云发布全国产DeepSeek大模型超融合一体机，助力政府、企业数字化转型；曙光存储全新升级面向AI训练及推理存储方案，加速AI技能迭代。3）在云服务方面，2024年底，曙光云进化到“全栈智能云”时代，深度赋能千行百业数字化转型升级。4）在AI加速套件方面，2025年公司发布DeepAI深算智能引擎，助力AI应用的快速开发与落地。5）在算力服务方面，公司一直以来着力打造“5A级智算中心”，并积极建设“全国一体化算力服务平台”，加速人工智能软硬协同及应用场景快速落地。
- **液冷散热迎发展窗口，子公司曙光数创浸没式液冷国内领先。**全球算力需求高速增长，推动芯片功耗及数据中心单机柜功率密度持续攀升，传统风冷已难满足相关散热需求，具有更高散热效率的液冷或成为必选方案。同时，“双碳”宏观形势下，政府部门对数据中心PUE监管日益趋严，液冷作为降低PUE指标的有效方案，有望在数据中心的加速渗透。而在散热方面具有明显优势的浸没式液冷有望成为未来高算力场景的必然发展方向。中科曙光子公司曙光数创是国内数据中心液冷领军企业，是国内唯一实现浸没相变液冷技术大规模商业化部署的企业。2024年，曙光数创第三代C8000浸没液冷解决方案单机柜功率密度突破750kW，处于全球先进水平。此外，2024年，曙光数创中标客户在马来西亚两栋数据中心项目，奠定公司国际化发展基础，未来海外市场有望进一步增长。
- **投资建议：维持对公司“买入”评级。**公司为国内AI基础设施领军企业，AI浪潮下，积极构建国产AI算力全产业链生态，有望充分受益于AI算力、信创及液冷发展。预计2025—2027年公司EPS分别为1.57/1.88/2.26元，对应PE分别为42/35/29倍。
- **风险提示：**宏观经济恢复不及预期风险；市场竞争加剧风险；政策推进不及预期风险；技术发展不及预期风险等。

本报告的风险等级为中风险。

本报告的信息均来自已公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。

请务必阅读末页声明。

目 录

1. 构建国产算力全产业链生态，盈利能力持续提升	4
1.1 背靠中科院计算所，成长为国内高性能计算领军企业	4
1.2 公司利润端彰显韧性，盈利能力明显提升	7
2. AI 算力时代，深化国产化全栈智算能力	8
2.1 产业与政策双轮驱动，智算产业快速发展	8
2.2 公司智算生态日益完善，助力 AI 开发及应用	13
3. 液冷散热迎发展窗口，子公司浸没式液冷国内领先	17
3.1 液冷数据中心有望快速渗透，浸没式液冷或为未来趋势	17
3.2 浸没式液冷行业领先，从国内深耕到全球布局	22
4. 投资策略	24
5. 风险提示	24

插图目录

图 1：公司发展历程	4
图 2：中科曙光产品图谱	5
图 3：中科曙光十大股东（截至 2025 年 3 月 28 日）	6
图 4：中科曙光 2018—2024 年营业收入（亿元）及增速（%）	7
图 5：中科曙光 2018—2024 年归母净利润（亿元）及增速（%）	7
图 6：中科曙光 2018—2024 年销售毛利率和销售净利率（%）	8
图 7：中科曙光 2018—2024 年费用率（%）	8
图 8：中科曙光 2022—2024 分业务营收占比（%）	8
图 9：中科曙光 2022—2024 分业务毛利率（%）	8
图 10：DeepSeek-R1 基准测试成绩与 OpenAI-o1 相当	9
图 11：DeepSeek-R1 对比 OpenAI-o1 的 API 服务定价	9
图 12：2018—2023 年全球算力规模（EFLOPS）及增速（%）	10
图 13：2017—2023 年中国算力规模（EFLOPS）及增速（%）	10
图 14：2022—2026 年全球 AI 服务器市场规模预测（亿美元）	10
图 15：2022—2027 年中国 AI 服务器市场规模预测（亿美元）	10
图 16：全国部分智算中心分布	12
图 17：曙光云发布全国产 DeepSeek 大模型超融合一体机	14
图 18：曙光云开启全栈智能时代	15
图 19：中科曙光 DeepAI 深算智能引擎	15
图 20：中科曙光“5A 级别智算中心”核心优势	16
图 21：芯片算力与 TDP 提升趋势	17
图 22：液冷被应用于高功率密度机柜散热需求	17
图 23：2019—2022 年中国液冷数据中心市场规模（亿元）	20
图 24：2023—2027 年中国液冷数据中心市场规模预测（亿元）	20
图 25：液冷技术分类	20
图 26：中国液冷技术市场占比情况（%）	21
图 27：曙光数创液冷解决方案	22
图 28：曙光数创冷板液冷数据中心基础设施解决方案 C7000	23
图 29：曙光数创浸没液冷数据中心基础设施解决方案-C8000 迭代	23
图 30：曙光数创中标马来西亚数据中心项目	24

表格目录

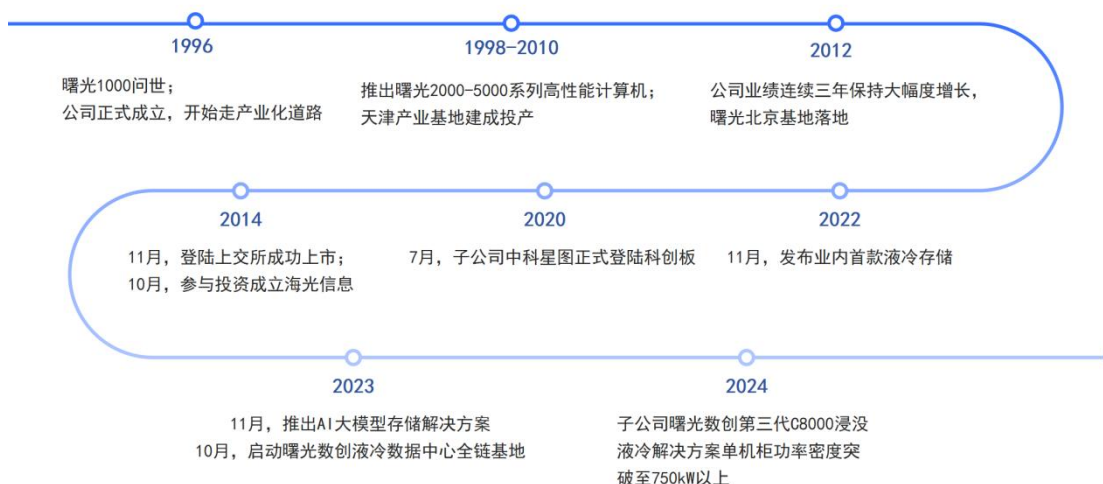
表 1：公司参股控股公司业务布局	6
表 2：北美四大 CSP 资本开支情况	9
表 3：国家、地方层面推动算力发展政策	11
表 4：海光信息高端处理器	13
表 5：近年来中央及各地对数据中心 PUE 要求政策汇总	19
表 6：冷板式、浸没式、喷淋式液冷技术比较	22
表 7：公司盈利预测简表（截至 2025/3/28）	26

1. 构建国产算力全产业链生态，盈利能力持续提升

1.1 背靠中科院计算所，成长为国内高性能计算领军企业

国内高性能计算领军企业，实现“芯—端—云—算”的算力全产业链布局。依托国家“863”计划，1993年，中国工程院李国杰院士（公司前任董事长）带领团队成功研制出中国首台全自主设计的 SMP 结构计算机——曙光一号。基于曙光一号的科研成果，1996年，曙光公司正式注册成立，并发布曙光 1000 高性能计算机系统，开启了公司产业化道路。1998—2010 年，公司陆续推出曙光 2000 到曙光 5000 系列高性能计算机。2014 年，公司登陆上交所上市，并在同年参与投资成立海光信息，开始布局国产高端处理器研发。2022 年，公司发布业界首款液冷存储产品，将液冷技术与存储技术深度结合。2024 年，中科曙光子公司曙光数创推出的第三代 C8000 浸没液冷解决方案单机柜功率密度突破 750kW，预期 2025 年年内将实现商业化项目落地部署。目前，中科曙光已经完成了“芯—端—云—算”的算力全产业链布局，与参控股公司全方位覆盖了从上游芯片、服务器硬件、I/O 存储、液冷数据中心产品，到中游计算机平台、大数据平台、算力服务平台，以及下游云服务提供商等产品及业务。

图 1：公司发展历程



资料来源：中科曙光官网，中科曙光 2024 年年度报告，东莞证券研究所

中科曙光主营业务可分为 IT 设备（包括高端计算机和存储产品），以及围绕高性能计算机展开的软件开发、系统集成及技术服务。

- **高端计算机：**高端计算机主要是在网络中承担核心计算、网络服务、中心存储等任务的中心网络设备，具有高性能、大储存、高可靠、可拓展、可管理、高安全等特征。中科曙光的高端计算机产品主要包括通用服务器和高性能计算机等，其中，通用服务器按照形态可以进一步划分为机架式服务器、高密度服务器、刀片式服务器等。公司推出的高端计算机产品能够面向多种应用场景，兼顾性能、能效和应用生态，具有领先的计算密度和节能性，同时可整合高速网络和存储技术实现超大规模线性拓展。此外，伴随着服务器和数据中心液冷散热需求日益增长，公司的高端服

服务器产品也涵盖了浸没式液冷和冷板式液冷等产品形态，具有节能高效、安全稳定、高度集成等特点。目前，公司推出的高端计算机产品已经广泛应用于运营商、金融、能源、互联网、教育等行业，深入覆盖基础设施、电子政府、企业信息化和城市信息化等领域。

- **存储：**中科曙光存储产品包括 ParaStor 分布式存储系列、FlashNexus 集中式全闪存存储系列、DS 磁盘阵列存储系统及备份一体机等。公司自主研发的分布式统一存储系统 ParaStor 涵盖海量数据管理、高速网络、存储协议栈优化等核心技术，具有数百 PB 级超大规模部署实践经验；分布式全栈存储可以为人工智能、科学计算等场景提供极致性能及成熟的数据服务。近两年，公司存储产品线在 AI 大模型存储、液冷存储研发等领域实现突破。2022 年 11 月，公司推出了业界首款液冷存储产品——曙光 ParaStor 液冷存储系统，率先将液冷成熟应用在存储领域，存储系统 PUE 值降至 1.2 以下。2024 年，公司推出的集中式全闪存 FlashNexus，达到亿级 IOPS，最大支持 256 个控制器拓展；面向 AI 应用需求，ParaStor 分布式全闪存存储全面升级，单节点带宽达 130GB/s，302 万 IOPS，成为国产化、x86、ARM 等平台的理想选择。2025 年 2 月，在国际存储性能委员会（SPC）公布 SPC-1 V3 基准测试最新成绩中，曙光存储集中式全闪存 FlashNexus 强势登顶全球榜首，彰显中国存储在高端领域的领先实力。
- **软件开发、系统集成及技术服务：**围绕高端计算机展开的产品及服务，包括云计算平台软件、机房冷却设施、网络安全产品、大数据平台软件、云计算服务、计算服务等。公司针对不同行业特性，为客户提供深度适配和高效稳定的 IT 基础设施支撑，以及与业务应用、数据安全、运维管理紧密结合的“一站式”解决方案服务。

图 2：中科曙光产品图谱

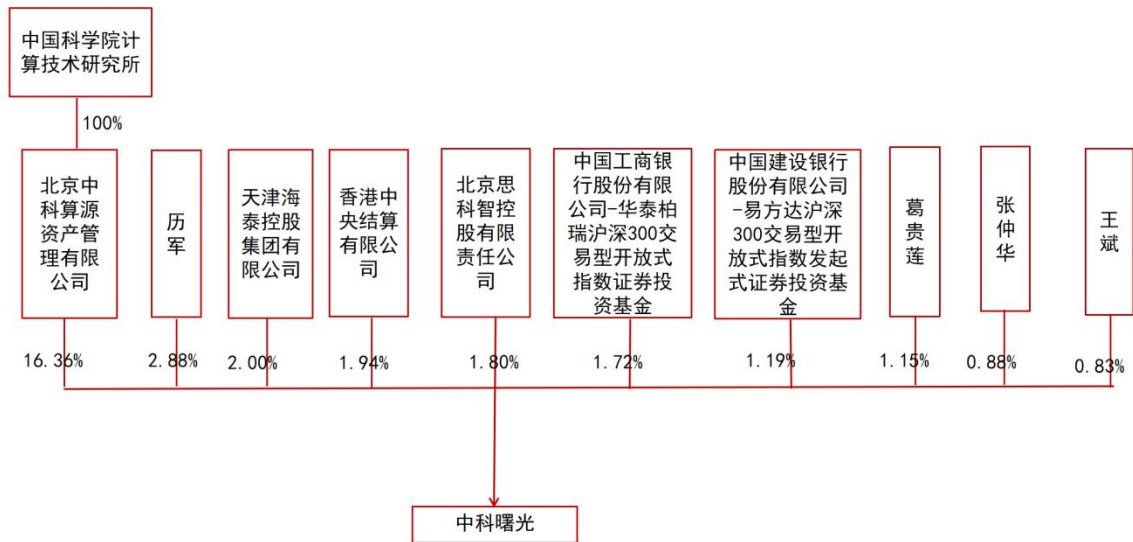


资料来源：中科曙光官网，东莞证券研究所

背靠中科院计算所，公司享有技术、人才、政策等多维度资源赋能。截至 2025 年 3 月 28 日，北京中科算源资产管理有限公司（简称中科算源）持有公司 16.36% 股权，是中科曙光的控股股东，而中国科学院计算技术研究所（简称中科院计算所）持有中科算源 100% 股份，为中科曙光的实际控制人。中科院计算所是我国第一个专门从事计算机科学

技术综合性研究的学术机构，是我国计算机事业的摇篮。背靠中科院计算所，中科曙光可以承接其在高性能计算机、AI 芯片等前沿技术领域的成果转化，以及政策、人才等多维度资源的赋能。在个人股东方面，历军持有公司 2.88%股份，为公司第一大个人股东。2006 年 3 月至今，历军任中科曙光董事、总裁，公司高管稳定性高，有利于促进公司发展战略的连贯性。

图 3：中科曙光十大股东（截至 2025 年 3 月 28 日）



资料来源：中科曙光 2024 年年度报告，iFind，东莞证券研究所

中科曙光与参控股公司业务协同效应较强。凭借领先的技术和产品优势，公司积极向计算生态业务延伸布局，通过参股控股的方式投资了海光信息、中科星图、曙光数创、中科天玑等多项优质资产。被参控股公司的业务布局与公司高端计算机、存储等 IT 设备主营业务产生较强的协同效应，有望为公司的业绩增长贡献持续的动力。

表 1：公司参股控股公司业务布局

被参控股公司名称	持股比例	主营业务
海光信息	27.96%	国内领先的高端处理器设计企业，建立了完善的高端处理器研发环境和流程，产品性能逐代提升，功能不断丰富，主要产品包括高端通用处理器（CPU）和协处理器（DCU），已成功完成了多代产品的独立研发和商业化落地。
中科星图	15.70%	面向政府、企业及特种领域用户提供以 GEOVIS 数字地球产品为核心的软件销售和数据服务、技术开发服务、数字地球一体机和系统集成。
曙光数创	62.07%	以高效冷却技术为核心竞争力的数据中心基础设施产品和全生命周期服务供应商，主营业务有：浸没相变液冷数据中心基础设施产品、冷板液冷数据中心基础设施产品及模块化数据中心基础设施产品的研究、开发、生产及销售，以及围绕上述产品提供系统集成和技术服务。
中科天玑	50%	依托大数据、大算力和领先算法能力，从实战中研制自主创新的大数据智能分析引擎，将多模态认知计算与社会治理、商业智能等应用领域深度融

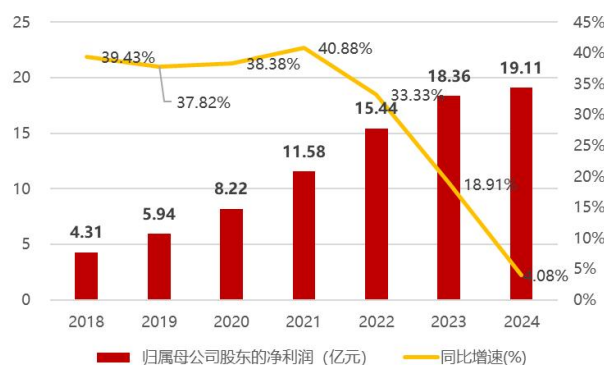
		合，打造互联网全媒体实时分析产品。
曙光云计算	90%	为政府、公共服务、大型集团企业打造专属的公有云数字经济基础设施，具有 100+款云服务产品。
曙光智算	100%	专注于算力运营业务；公司运营十余家计算中心，已形成集算力、存储、网络、数据资源及增值服务于一体的统一算力服务平台（AC 平台），实现端到端的全栈算力生产、交付与应用支持服务；对外提供弹性计算、混合计算、专有计算、运维运营及专业咨询服务。

资料来源：iFind，中科曙光官网，中科星图官网，曙光云官网，曙光数创官网，中科天玑官网，曙光智算官网，东莞证券研究所

1.2 公司利润端彰显韧性，盈利能力明显提升

2024 年公司营收承压，利润端韧性凸显。2019 年，公司被美国商务部工业与安全局(BIS)列入美国《出口管制条例》（EAR）实体清单，给公司供应链带来影响，导致公司 2019—2024 年营业收入增速放缓。在此背景下，公司通过全面梳理供应链、寻找可替代部件、调整市场和业务布局等方式，维持生产经营平稳，2019—2023 年公司营业收入增速维持 5%以上。2024 年，在行业竞争加剧等因素影响下，公司营业收入出现下滑，同比减少 8.40%至 131.48 亿元。而公司利润端韧性凸显，2024 年，公司实现归母净利润 19.11 亿元，同比增长 4.08%；实现扣非后归母净利润 13.72 亿元，同比增长 7.34%。未来公司通过优化内部资源配置，更加重视技术增值高、供应链依存度低的业务，并加强自主核心技术攻关和突破，不断提高产品品质，有望实现业绩重回增长路径。

图 4：中科曙光 2018—2024 年营业收入（亿元）及增速图 5：中科曙光 2018—2024 年归母净利润（亿元）及增速（%）



资料来源：iFind，东莞证券研究所

资料来源：iFind，东莞证券研究所

公司盈利能力明显提升，费用率较为稳定。2018—2024 年，公司销售毛利率和销售净利率均呈现稳步提升的态势。2024 年，公司销售毛利率为 29.16%，同比增加 2.90pct；销售净利率为 15.16%，同比增加 2.08pct。公司盈利能力明显提升，主要是公司通过重新规划产品定位，调整营销战略，逐步减少竞争激烈且毛利偏低的项目，充分发挥在高端计算技术、一体化解决方案的技术与成本优势，将更多资源集中投入高附加值产品和服务的研发与推广中，构建了差异化竞争壁垒。在费用率方面，近年来公司期间费用率和研发费用率保持稳定，2024 年，公司期间费用率为 8.16%，同比增加 1.44pct；研发费

用率为 9.83%，同比增加 0.66pct。

图 6：中科曙光 2018—2024 年销售毛利率和销售净利率（%）

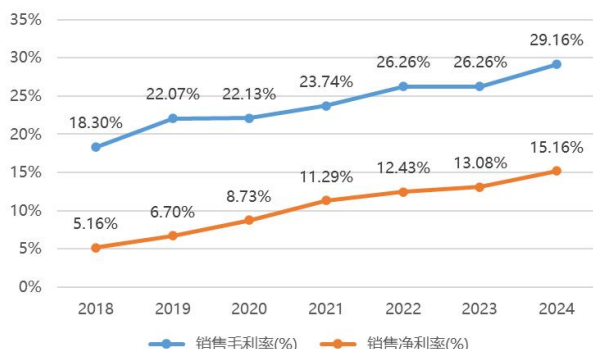
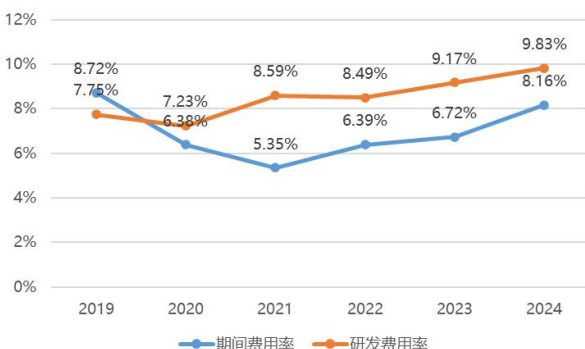


图 7：中科曙光 2018—2024 年费用率（%）



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

高端计算机等 IT 设备占据公司主要收入来源，毛利率呈现增长态势。分业务来看，高端计算机作为公司主营业务占据公司主要收入来源。2019—2021 年，高端计算机业务营收占比公司总营收接近 80%；存储业务及围绕高端计算机的软件开发、系统集成和技术服务业务占比约 20%。2022 年起，公司进行业务划分调整，将业务类型主要划分为 IT 设备业务和软件开发、系统集成、技术服务业务。2022—2024 年，IT 设备业务营收占比公司总营收分别为 88.01%/89.04%/89.04%。从毛利率角度看，IT 设备毛利率呈现增长态势，2023 年和 2024 年同比分别增加 2.22pct 和 5.46pct。

图 8：中科曙光 2022—2024 分业务营收占比（%）

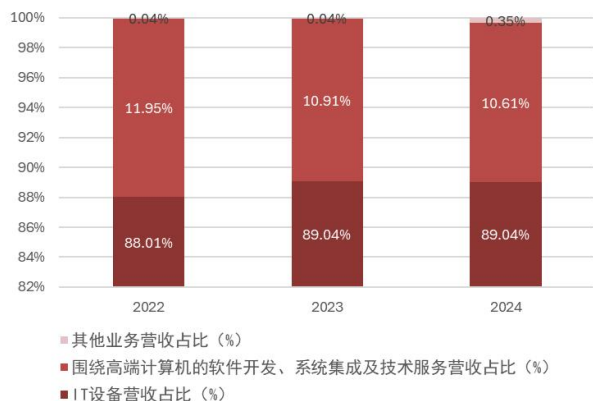
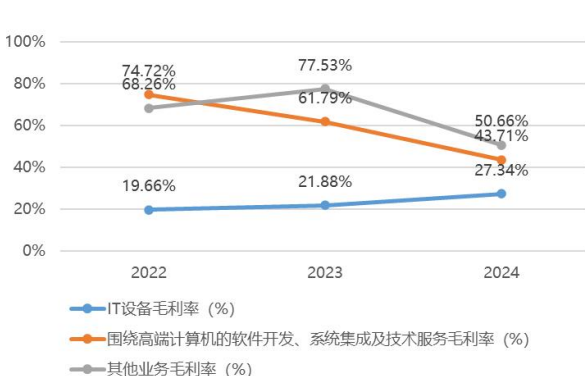


图 9：中科曙光 2022—2024 分业务毛利率（%）



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

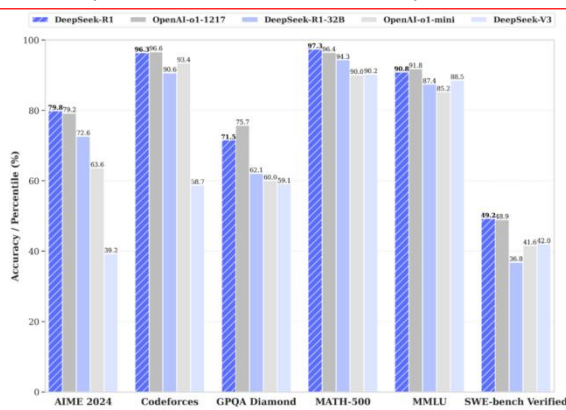
2. AI 算力时代，深化国产化全栈智算能力

2.1 产业与政策双轮驱动，智算产业快速发展

DeepSeek-R1 横空出世，全球 AI 军备竞赛愈演愈烈。2025 年 1 月 20 日，国内 DeepSeek（深度求索）公司发布 DeepSeek-R1 模型，为全球人工智能领域带来巨大的革新。DeepSeek-R1 模型在后训练阶段大规模使用了强化学习技术，在使用极少标注数据的情况下，显著增强了模型推理能力，性能上比肩 OpenAI o1 正式版等海外领先大模型。DeepSeek-R1 通过开源策略和低成本的模型训练，大幅度降低了 AI 模型使用门槛，有望

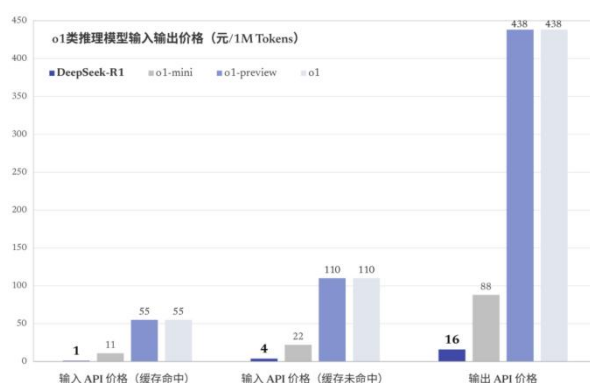
推动 AI 应用加速渗透至更多细分领域，长期利好 AI 算力需求增长。DeepSeek-R1 推出后海内外多家科技巨头相继更新迭代模型。2025 年 1 月 29 日，阿里通义千问团队上线 Qwen2.5-Max，该模型一经发布便在 MMLU-Pro 等多项主流模型基准测试中取得领先成绩，是中国 AI 阵营在高性能、低成本技术路线上的又一重要突破。海外方面，2025 年 3 月，谷歌发布新一代 AI 大模型 Gemini 2.5 及其 Pro 版本。Gemini 2.5 Pro 在多项基准测试中全面超越 OpenAI o3-mini、Claude3.7 Sonnet、Grok-3 和 DeepSeek-R1 等全球前沿 AI 大模型，在代码编辑和软件开发能力方面表现尤为突出。而就在谷歌发布 Gemini 2.5 大约一小时后，OpenAI 紧急发布了迄今为止最先进的图像生成器 GPT-4o 图像生成技术，全球 AI 大模型军备竞赛愈演愈烈。

图 10：DeepSeek-R1 基准测试成绩与 OpenAI-o1 相当



资料来源：DeepSeek 官网，东莞证券研究所

图 11：DeepSeek-R1 对比 OpenAI-o1 的 API 服务定价



资料来源：DeepSeek 官网，东莞证券研究所

海内外科技巨头重视 AI 领域投入，AI 算力需求有望持续增长。近期，北美四大 CSP 包括微软、Meta、谷歌、亚马逊和国内阿里巴巴、华为、腾讯等国内领先企业均表达出对 AI 发展的高度重视。根据北美四大 CSP 财报数据显示，四家巨头在 2024 年资本开支同比增长 55%，2025 年关于 AI 的资本开支将进一步增加，预计合计超过 3200 亿美元。国内方面，阿里巴巴宣布，未来三年将投入超过 3800 亿元人民币，用于建设云和 AI 硬件基础设施，总额超过过去十年总和，并在近期与中国移动签署战略合作协议，将基于云、算力、大模型等共建 AI 产业新生态。华为在中国合作伙伴大会上宣布将全面推进全面智能化战略，包括打造算力底座，繁荣昇腾 AI 生态，用 AI 赋能华为产品等。腾讯则在数月前开始重组 AI 团队以聚焦于快速的产品创新及深度的模型研发，并在近日的年报电话会上表示，2025 年将继续增加 AI 相关的资本开支，持续推进 AI 研发与推广。随着各科技巨头继续加码 AI 领域投入，未来 AI 仍将保持较高的发展速度，AI 算力需求有望持续增长。

表 2：北美四大 CSP 资本开支情况

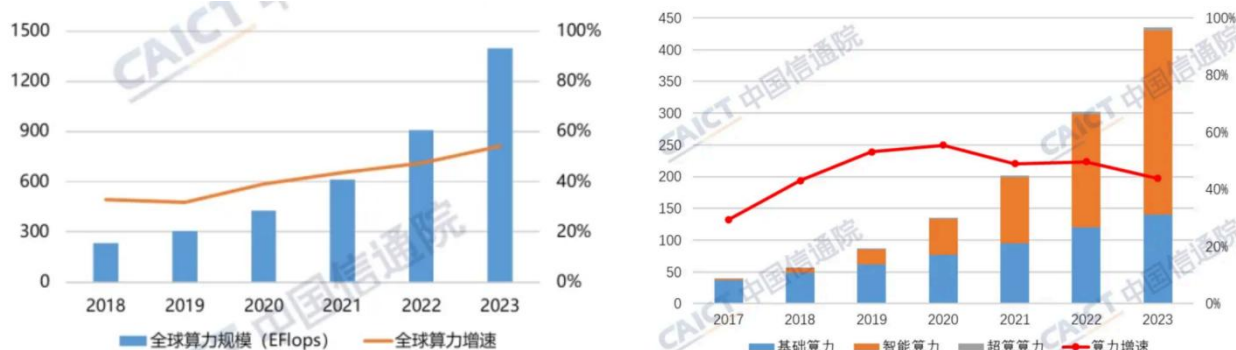
公司	合计 2024Q4 CAPEX(亿美元)	合计 2024 年 CAPEX (亿美元)	25 年 CAPEX 预期 (亿美元)
微软	723	2283	800
谷歌			750
亚马逊			1000+
Meta			600-650

同比%	+68%	+55%	+30%以上
-----	------	------	--------

资料来源：iFind，华尔街见闻，东莞证券研究所

AI 变革推动全球算力规模快速扩张，我国 AI 算力规模有望持续高速增长。根据信通院发布的《先进计算暨算力发展指南蓝皮书（2024 年）》显示，2023 年，全球计算设备算力总规模达到 1397 EFlops，同比显著增长 54%。其中，智能算力规模为 875 EFLOPS，占全球算力总规模比重高达 62.6%。伴随着生成式 AI 大模型、垂直行业模型及端侧大模型的应用和推广，预计未来五年全球算力规模仍将以超过 50%的速度增长，至 2030 年全球算力将超过 16 ZFlops，其中智能算力占比将超过 90%。在国内方面，2023 年我国智能算力持续快速增长，算力规模稳步扩大。根据信通院数据显示，2023 年，我国算力总规模达到 435 EFLOPS，占全球算力总规模比重为 31%，同比增长 44%。其中，智能算力稳定高速增长，2023 年我国智能算力同比高速增长 62%，占全国总算力比重达三分之二。根据 IDC 预测，中国智能算力规模将持续高速增长，到 2026 年，我国智能算力规模将进入每秒十万亿亿次浮点计算 (ZFLOPS) 级别，达到 1271.4 EFLOPS。

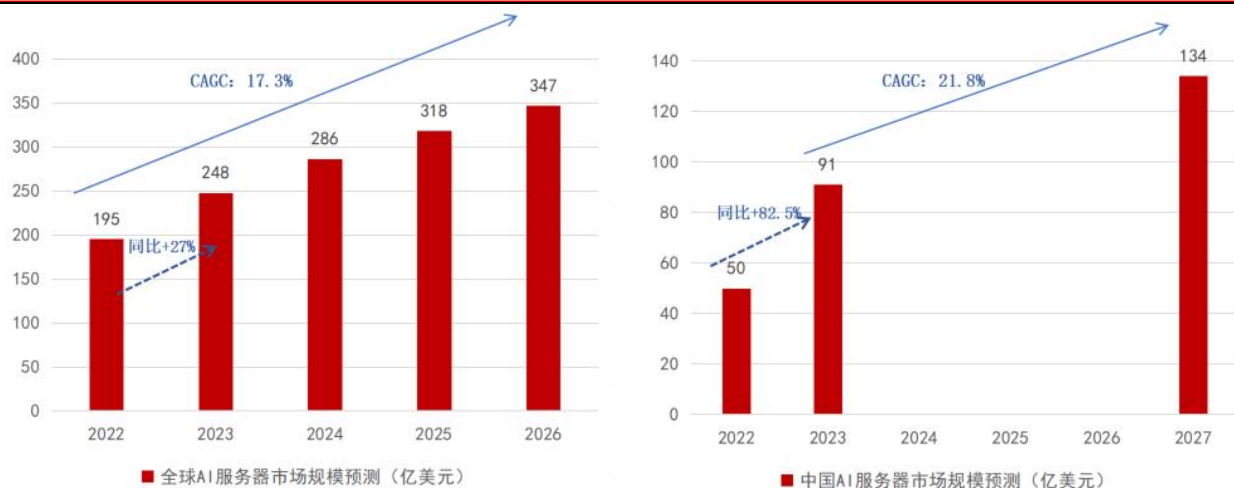
图 12：2018—2023 年全球算力规模（EFLOPS）及增速（%）图 13：2017—2023 年中国算力规模（EFLOPS）及增速（%）



资料来源：中国信通院《先进计算暨算力发展指数蓝皮书（2024 资料来源：中国信通院《先进计算暨算力发展指数蓝皮书（2024 年）》，东莞证券研究所 年）》，东莞证券研究所

AI 服务器有望充分受益 AI 算力需求增长，中国 AI 服务器市场规模增速领跑全球。AI 服务器是专门为人工智能应用设计的高性能计算机设备，承载计算、存储等功能，其作为智能算力基础设施建设的主体有望充分受益于 AI 算力需求的增长。从 AI 服务器市场规模来看，根据 IDC 估算，2023 年全球 AI 服务器市场规模为 248 亿美元，同比增长 27%，预计 2026 年将达到 347 亿美元，2022-2026 年复合增长率达 17.3%。国内市场方面，2023 年中国 AI 服务器市场规模达 91 亿美元，同比增长 82.5%，远高于全球市场增速，预计 2027 年国内市场规模将达到 134 亿美元，2023-2027 年复合增长率为 21.8%。

图 14：2022—2026 年全球 AI 服务器市场规模预测（亿美元）图 15：2022—2027 年中国 AI 服务器市场规模预测（亿美元）



资料来源：IDC《2023-2024 年中国人工智能算力发展评估报告》
资料来源：IDC《2023-2024 年中国人工智能算力发展评估报告》，东莞证券研究所

政策助力 AI 算力产业发展，2025 政府工作报告提出推进“人工智能+”行动。近两年，我国从国家层面到地方层面的算力发展规划相继出台，支持算力基础设施建设，促进通用、智能等多元算力协同发展。2023 年 2 月，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》，其中指出，要系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动。2023 年 10 月，工业和信息化部等六部门关于印发《算力基础设施高质量发展行动计划》的通知，明确到 2025 年，算力规模超过 300EFLOPS，智能算力占比达到 35%，东西部算力平衡协调发展。随着国家政策引导力度加强，北京、贵州、广东、河南、上海等省市也纷纷发布相关政策规划，央地协同助力算力产业发展。以广东省为例，2024 年 3 月，广东省通信管理局等九部门关于印发《广东省算力基础设施高质量发展行动暨“粤算”行动计划(2024-2025 年)》的通知，明确到 2025 年，算力规模达到 38EFLOPS，智能算力占比达到 50%；并结合 AI 大模型和产业发展需要，逐步合理提升智能算力占比，推动算力结构多元配置。近期，2025 年全国两会期间，政府工作报告提出持续推进“人工智能+”行动，强调“适度超前建设数字基础设施，加快形成全国一体化算力体系，培育算力产业生态”，进一步明确了人工智能在我国发展新质生产力中的重要引擎地位，有望促进 AI 算力产业快速发展。

表 3：国家、地方层面推动算力发展政策

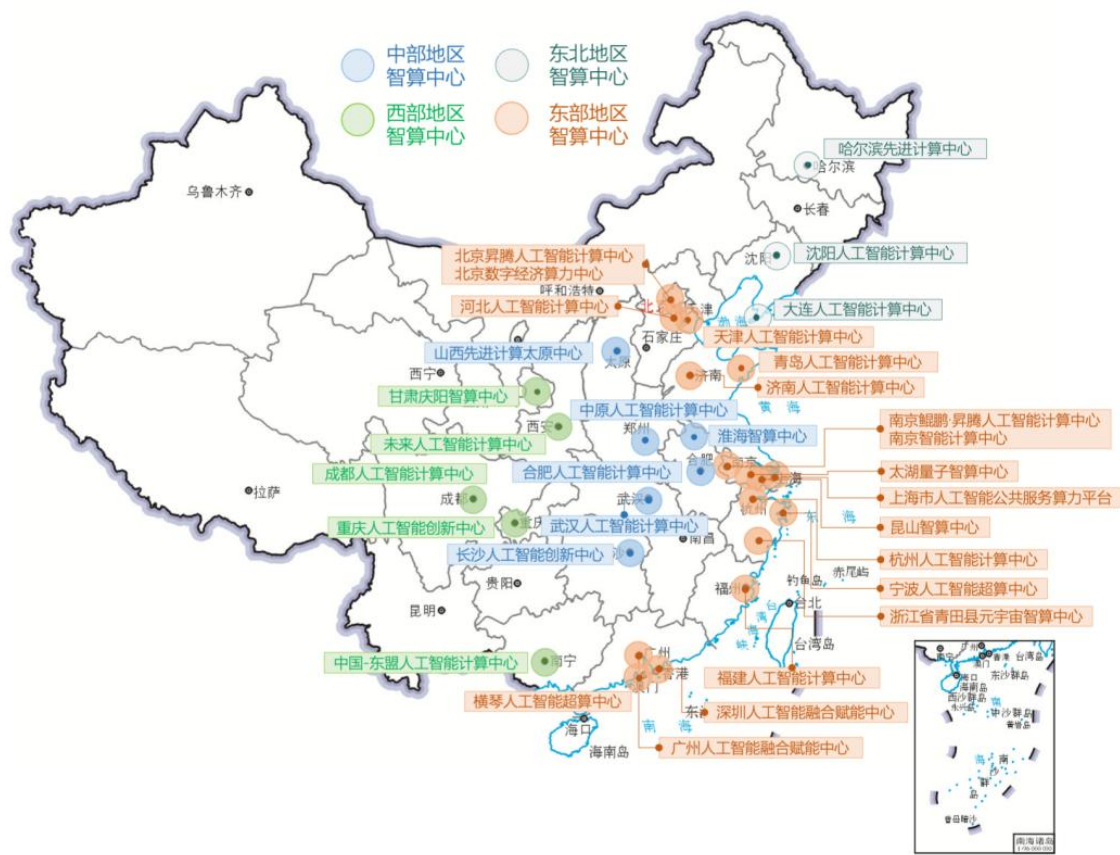
发布时间	发布单位	政策名称	主要内容
2025 年 3 月	国务院	2025 政府工作报告	提出开展“人工智能+”行动。持续推进“AI+”行动，强调“适度超前建设数字基础设施，加快形成全国一体化算力体系，培育算力产业生态”。
2023 年 2 月	中共中央、国务院	《数字中国建设整体布局规划》	系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。
2023 年 10 月	工业和信息化部等六部门	《算力基础设施高质量发展行动计划》	到 2025 年，算力规模超过 300EFLOPS，智能算力占比达到 35%，东西部算力平衡协调发展。
2023 年 8 月	北京市人民政府	《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》	高效推动新增算力基础设施建设。将算力建设项目纳入算力伙伴计划，加快推动海淀区、朝阳区建设北京人工智能公共算力中心、北京数字经济算力中心，形成规模化先进算力供给能力，支撑千亿级

			参数量大型语言模型、大型视觉模型、多模态大模型、科学计算大模型、大规模精细神经网络模拟仿真模型、脑启发神经网络等研发。
2023 年 10 月	上海市人民政府	《上海市进一步推进新型基础设施建设行动方案（2023-2026 年）》	加快建成支撑人工智能大模型和区块链创新应用的高性能算力和高质量数据基础设施。建成多元供给、云边协同、按需调度、高效绿色的城市高性能算力网络体系，力争建成支撑万亿级参数大模型训练的智能算力资源、高质量语料库和专业数据集，初步建成以浦江数链为核心的城市区块链基础设施。
2024 年 3 月	广东省通信管理局等九部门	《广东省算力基础设施高质量发展行动暨“粤算”行动计划（2024-2025 年）》	到 2025 年，在算力方面，算力规模达到 38EFLOPS，智能算力占比达到 50%。推动算力结构多元配置。结合人工智能大模型和产业发展需要，重点在省内及人工智能发展基础较好地区集约化开展智算中心建设，逐步合理提升智能算力占比。

资料来源：中国政府网，北京市人民政府网，上海市人民政府网，广东省通信管理局，东莞证券研究所

全国智算中心加速建设。在 AI 大模型快速发展推动 AI 算力需求日益增长，政府政策助力智算基础设施建设，配合“东数西算”工程，全国各地智能计算中心正在加速规划和落地，为 AI 大模型开发及应用提供基础设施支持。根据中国电信研究院发布《智算产业发展研究报告》显示，截至 2024 年 6 月，超过 40 个城市正在布局智算中心，全国已建和正在建设的智算中心超 250 个，超万张 AI 芯片集群的智算中心已达十余个。

图 16：全国部分智算中心分布



资料来源：新京智库，东莞证券研究所

2.2 公司智算生态日益完善，助力 AI 开发及应用

在 AI 浪潮下，中科曙光作为国内 AI 基础设施领军企业，实现“芯-端-云-算”AI 算力全产业链布局，产品及服务包括 AI 芯片、高端计算机、存储产品、云服务、全栈 AI 解决方案、算力服务平台等，为智能算力产业发展提供强大支撑。

联营企业海光信息为国内高端处理器研发领先企业。在芯片方面，2018 年以来，美国对我国科技领域制裁不断升级，高端芯片出口管控趋严，我国科技自主可控势在必行。中科曙光联营企业海光信息是国内领先的高端处理器研发企业，深度布局国产芯片，为我国芯片自主可控提供强大支持。自 2014 年创立以来，海光信息已成功研发出多款符合我国信息化发展需求的高端处理器产品。公司产品性能持续提升，功能日益丰富，主要产品涵盖高端通用处理器（CPU）以及协处理器（DCU）。

国产高端 CPU 领军者，软硬件生态完善。海光 CPU 系列产品内置多个处理器核心，集成通用的高性能外设接口，兼容 x86 处理器架构和技术路线，产品具有完善的软硬件生态、高可靠性和高安全性等优势。海光 CPU 产品针对不同应用场景对高端处理器计算性能、功能、功耗等技术指标的要求，可以细分为海光 7000 系列产品、海光 5000 系列产品、海光 3000 系列产品。由于公司 CPU 系列产品具有优异的性能、较高的兼容性和较低的迁移成本，浪潮、联想、新华三、同方等多家国内知名服务器厂商的产品已经搭载了海光 CPU，产品广泛应用于电信、互联网、金融、教育、交通等重要领域。随着国内信创市场自主可控不断推进，公司 CPU 系列产品需求有望持续高涨。

兼容“类 CUDA”环境，AI 领域商业应用空间广阔。海光 DCU 采用 GPGPU 路线，内置大量运算核心，具有较强的并行计算能力和较高的能效比，兼容“类 CUDA”环境，能够较好地适配国际主流商业计算软件和人工智能软件。海光 DCU 产品为深算系列，其中深算一号、深算二号已经发布并实现商用，深算二号实现了在大数据处理、人工智能、商业计算等领域的商业化应用，具有全精度浮点数据和各种常见整型数据计算能力，性能相对于深算一号实现了翻倍的增长，目前深算三号在研发中，进展顺利，未来有望成为国内领先的 AI 芯片。海光 DCU 在商业应用方面取得显著进展，实现 LLaMa、GPT、Bloom、ChatGLM、悟道、紫东太初等为代表的大模型的全面应用，并与国内包括文心一言等大模型全面适配，达到国内领先水平。在 AIGC 快速发展的背景下，海光 DCU 产品商业应用空间广阔。

表 4：海光信息高端处理器

产品类型	主要产品	指令集	产品特征	典型应用场景
高端处理器	通用处理器-海光 CPU	兼容 x86 指令集	内置多个处理器核心，集成通用的高性能外设接口，拥有完善的软硬件生态环境和完备的系统安全机制。针对不同应用场景对高端处理器计算性能、功耗等技术指标的要求，分别提供海光 7000 系列产品、5000 系列产品、3000 系列产品	云计算、物联网、信息服务、大数据处理、人工智能、商业计算等
	协处理器-海光 DCU	兼容“类 CUDA”	内置大量运算核心，具有较强	

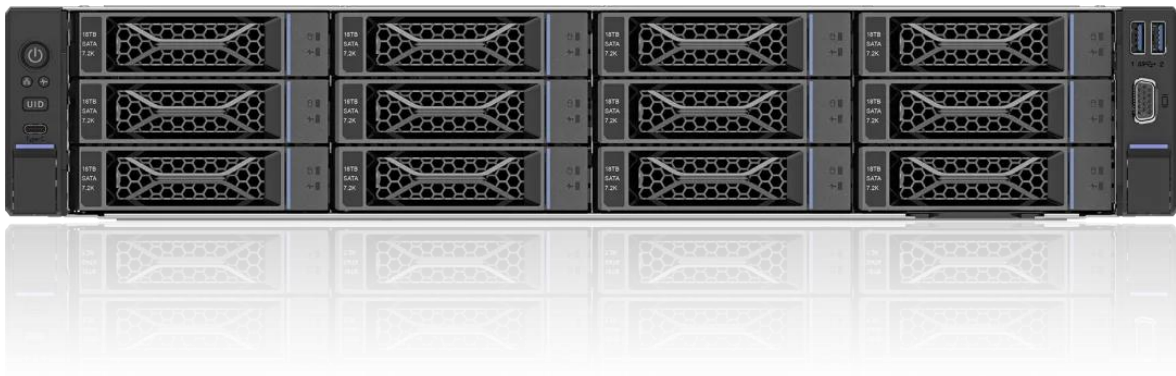
		环境	的并行计算能力和较高的能效比，适用于向量计算和矩阵计算等计算密集型应用	
--	--	----	-------------------------------------	--

资料来源：海光信息 2024 年年报，东莞证券研究所

发布全国产 DeepSeek 大模型超融合一体机，助力政府、企业数字化转型。在高端计算机产品方面，公司相关产品包括机架式服务器、高密度服务器、刀片服务器、超融合一体机等，能够面向多种应用场景。2024 年，公司加快国产处理器、存储模块的适配，探索集群最佳组网实践，进一步提升系统稳定性和自主可控水平；并推出人工智能工作站，针对 AI 训练与推理场景优化，支持多精度混合计算，满足金融、能源等行业对高算力的需求。2025 年 2 月，公司旗下曙光云发布全国产 DeepSeek 大模型超融合一体机。该一体机采用全国产技术路线，选用国产 X86 CPU 和国产 GPGPU 加速卡再加国产大模型 DeepSeek，支持全精度、半精度混合训练与推理，不仅全面适配 DeepSeek 系列模型，如 DeepSeek V3、DeepSeek R1 和 DeepSeek Janus Pro，还支持全系列量化蒸馏版本，有望加速政府和企业的数字化、智能化转型，并契合我国科技自主可控发展需求。

曙光存储全新升级面向 AI 训练及推理存储方案，加速 AI 技能迭代。在存储产品方面，公司相关产品包括 ParaStor 分布式存储系列、FlashNexus 集中式全闪存储系列等。2025 年 3 月，曙光存储全新升级 AI 存储方案，打造 ParaStor F9000，专门面向 AI 训练场景。升级后的 ParaStor 可整机柜交付，提供千卡/万卡/十万卡集群整机柜交付方案，轻松容纳 DeepSeek-R1 这样千亿级参数的大模型，部署时间缩短 50%。性能方面，ParaStor F9000 更拥有 500 万 IOPS 的强大处理能力和 190GB/s 的高速带宽，借助五级加速技术和秒级弹性扩容功能，可将 GPT-4 级别模型的训练周期从原本的 3 个月大幅缩短至 1 周，加速 AI 技能迭代。而 2024 年推出的 FlashNexus 集中式全闪存储主要面向大模型实时推理需求，该产品可“零帧起手”支撑每秒百万级并发需求，时延低至 0.202ms，在全球 AI 推理领域树立了新的性能标杆。

图 17：曙光云发布全国产 DeepSeek 大模型超融合一体机

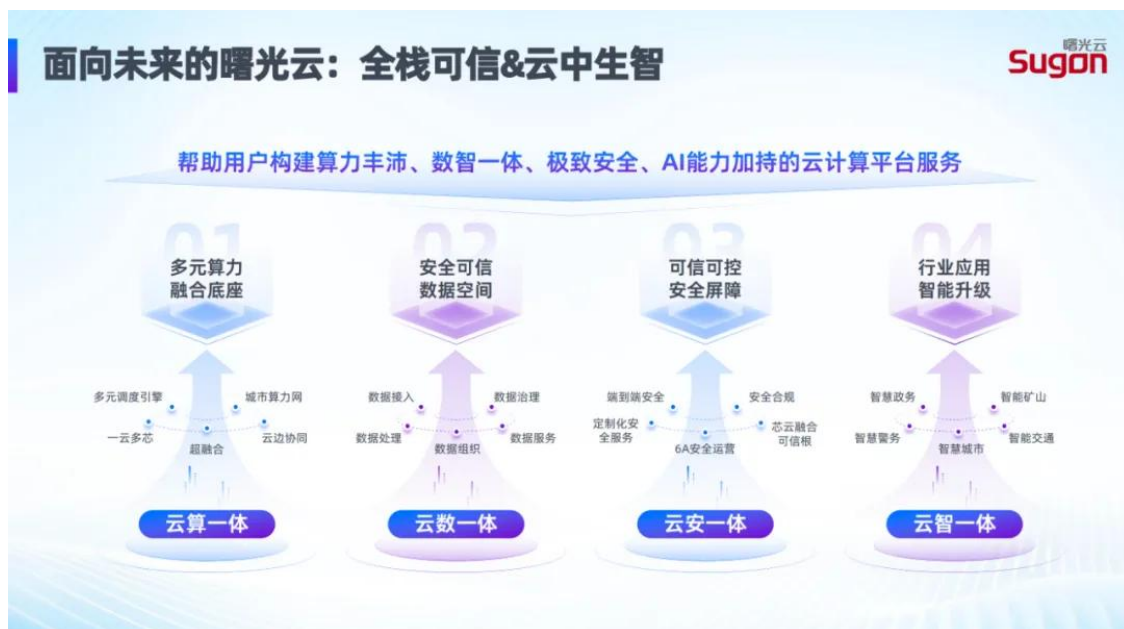


资料来源：中科曙光公众号，东莞证券研究所

曙光云进化到“全栈智能云”时代，深度赋能千行百业数字化转型升级。在云服务业务方面，公司旗下曙光云多年来专注政企私有云建设与运营，积极钻研全栈的平台自研与定制开发能力，在全国赢得了 50+城市、2000+政企客户的信赖。2024 年 12 月，曙光云

从首创“城市云”进化到实现“全栈智能云”，打造“云算、云数、云安、云智”四位一体能力体系，帮助用户构建算力丰沛、数智一体、极致安全、AI 能力加持的云计算平台服务，深度赋能千行百业数智化转型升级。

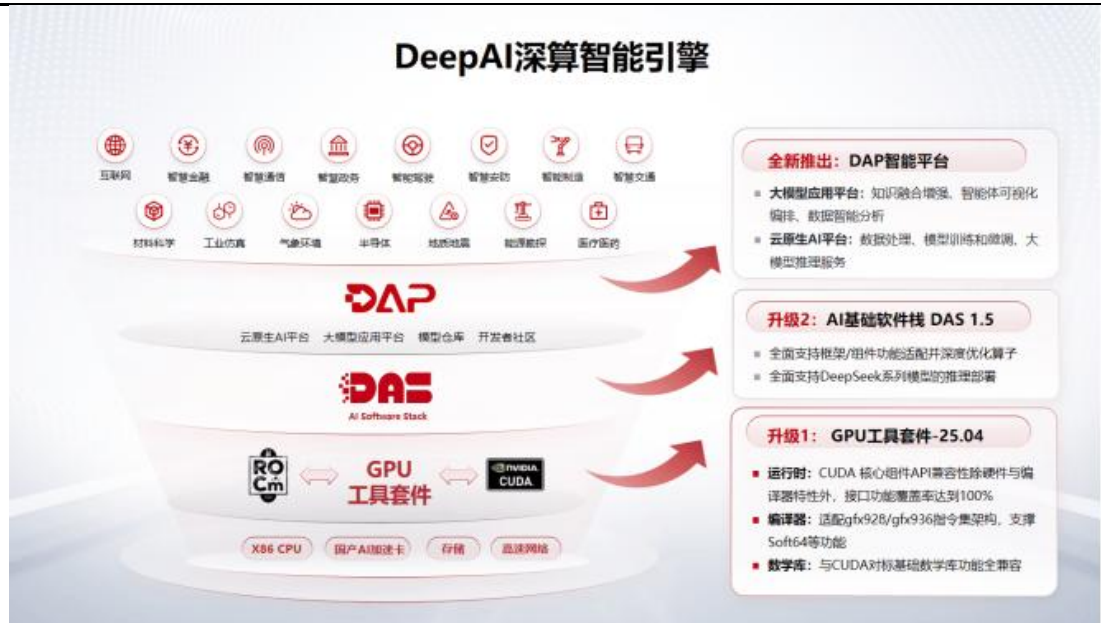
图 18：曙光云开启全栈智能时代



资料来源：中科曙光公众号，东莞证券研究所

发布 DeepAI 深算智能引擎，助力 AI 应用的快速开发与落地。2025 年，公司发布 DeepAI 深算智能引擎，其具有“高性能、高可用、高耦合”等特点，为各行各业提供端到端的全栈 AI 加速解决方案，助力 AI 应用的快速开发与落地。DeepAI 深算智能引擎还内嵌了 DAP 智能平台，围绕大模型的开发、训练、微调、推理、部署等全流程提供了全方位支持。基于国产 AI 异构加速芯片，DeepAI 深算智能引擎打造了大模型应用平台和云原生 AI 平台，预置了 100+关键场景应用和 300+精调模型与加速算法。

图 19：中科曙光 DeepAI 深算智能引擎



资料来源：中科曙光公众号，东莞证券研究所

打造“5A 级别智算中心”，积极建设“全国一体化算力服务平台”。面对人工智能发展对智算中心的高水平建设要求，曙光着力打造“5A 级智算中心”，提供覆盖算力供给、算法优化、数据服务及行业应用的全场景智能计算服务体系。目前，曙光“5A 级智算中心”已在全国包括广东、浙江、江苏等 7 个省份规划落地。在建设和运营多个先进算力中心的基础上，曙光还积极建设“全国一体化算力服务平台”，广泛链接各类算力基础设施，为 AI、科学计算等用户，提供端到端全栈算力生产、交付与应用支持服务，解决算力输出、转化、匹配和应用问题，加速人工智能软硬协同及应用场景快速落地。

图 20：中科曙光“5A 级别智算中心”核心优势



资料来源：中科曙光官网，东莞证券研究所

3. 液冷散热迎发展窗口，子公司浸没式液冷国内领先

3.1 液冷数据中心有望快速渗透，浸没式液冷或为未来趋势

芯片计算能力快速提升带来散热挑战，亟需更高效散热方案支持。AI 算力需求持续增长，在促进芯片计算能力快速提升的同时芯片功耗也显著提升。目前主流 CPU 处理器单芯片功耗已达 350—400W，而 GPU 的功耗更是显著高于 CPU。以英伟达 GPU 处理器为例，其 V100 芯片的 TDP 为 300W，到了 H100 芯片的 TDP 已经高达 700W，而新一代的 B200 芯片 TDP 更是达到了 1000W，突破了风冷极限 800W 的散热功率。在 GTC2025 大会上，英伟达发布基于 Blackwell Ultra 架构的 B300 GPU 等产品，B300 性能相较于上一代 B200 有所提升，其 TDP 预计将会进一步增加。伴随着芯片快速迭代，其功耗不断提升，给服务器的供电和散热等基础设施带来更大挑战，亟需更高效的散热方案支持。

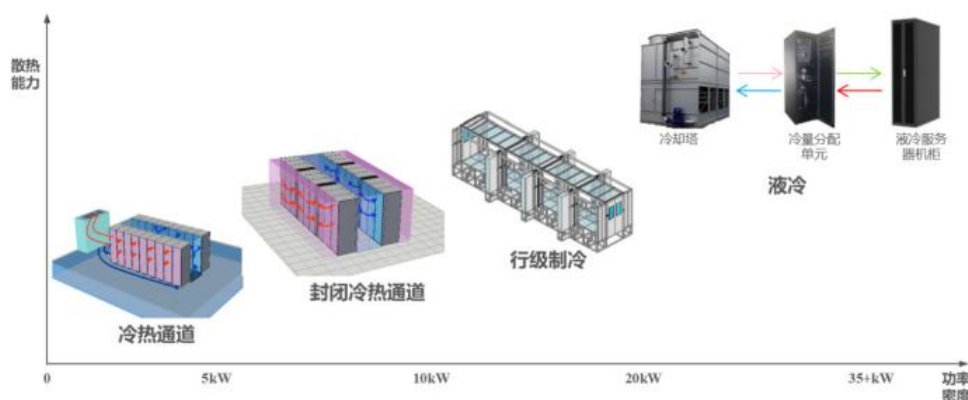
图 21：芯片算力与 TDP 提升趋势



资料来源：中国电信&深知社《亚太区智算中心液冷应用现状与技术演进白皮书》，东莞证券研究所

数据中心单机柜功率密度增长，逐渐突破风冷散热极限。芯片功耗提升带来单机柜功率密度不断增长。据中国数据中心工作组（CDCC）调研数据，国内全行业数据中心中，8kW 及以上功率密度的机柜占比从 2021 年的 11% 提升至 2022 年的 25%，高功率机柜占比显著提升。伴随着 AI 大模型加速迭代和广泛落地应用，AI 训练及推理算力需求不断增加，主流 IT 机柜的功率密度预计将从目前的 6-8kW/柜提升至 12-15kW/柜，而超算和智算中心的功率密度预计将超过 30kW。根据赛迪顾问预测指出，到 2025 年，全球数据中心的单机柜平均功率将达到 25kW。单机柜 20kW 的功率密度通常被认为是风冷散热能力的天花板，20kW 以上需要采用液冷来保证数据中心运行的稳定性。随着单机柜功率密度不断增长，传统数据中心采用风冷散热已不能满足高功率密度机柜散热需求，未来数据中心散热将从风冷转向风液混合或全液冷方案。

图 22：液冷被应用于高功率密度机柜散热需求



资料来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东莞证券研究所

减少制冷系统能耗为降低数据中心 PUE 的重要途径。PUE（电能利用效率）是衡量数据中心能源利用效率的重要指标，其定义为数据中心总能耗与 IT 设备能耗的比值。数据中心的耗能部分除了 IT 设备的用电，还包括制冷系统、供配电系统、照明系统及其他设施（包括安防设备、灭火、防水等）。当 PUE 值越高，意味着用于 IT 设备以外的额外消耗电能越多，因此整体电费支出更大，数据中心运营成本更高。相反，当 PUE 值越低，意味着数据中心的能源利用效率越高。一般而言，数据中心的制冷系统能耗占比仅次于 IT 设备能耗，因此降低制冷系统能耗是降低数据中心 PUE 值的重要途径。2023 年我国数据中心平均 PUE 为 1.48，与 2022 年的 1.54 相比有所下降，但整体而言我国数据中心 PUE 仍有较大进步空间。

采用液冷技术可以有效降低数据中心 PUE。与传统风冷技术相比，液冷技术具有更高的散热效率。采用液冷技术后，数据中心散热效率有所提升，这表明当数据中心需要维持在相同散热效果下时，制冷系统所需要的能耗降低。例如，液冷技术可以通过取代大部分高耗能制冷设备（如空调系统、风扇等），或是减少风扇的转速、降低空调的制冷负荷等途径，有效减少数据中心制冷系统能耗，从而降低数据中心的 PUE。根据行业数据，仅采用传统风冷技术的数据中心 PUE 均值为 1.5，传统风冷技术极限值为 1.25，而采用液冷技术以后，数据中心 PUE 可降低至 1.25 以下，液冷已成为数据中心降低 PUE 值的优选方案。

国家及各地方政府对数据中心 PUE 趋严，有望推动液冷技术快速渗透。在“双碳”目标推进及“东数西算”工程实施的背景下，国家及各地方对数据中心 PUE 要求趋严，致力于推动数据中心绿色发展。在国家层面，根据国家发改委、工信部等相关部门文件，要求到 2025 年，全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率降到 1.3 以下，国家枢纽节点及寒冷地区进一步降到 1.25 以下，绿色低碳等级达到 4A 级以上。2023 年 3 月，财政部等联合发布《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》，明确提出鼓励数据中心部署液冷系统。在国家政策引领下，各地方政府也纷纷出台相应方案或意见，积极向国家政策标准靠拢，部分省份例如宁夏对于数据中心 PUE 值提出更严格要求，对于新建大型、超大型数据中心 PUE 值提出不高于 1.2。此外，上海等地区将液冷机柜比例列入政策要求。伴随着国家和各地方政府对数据中心 PUE 要求提升，液冷技术在散热性能上

的优势更加凸显，有望推动其在数据中心中加速渗透。

表 5：近年来中央及各地对数据中心 PUE 要求政策汇总

	发布时间	发布部门	政策	内容
中央层面	2021 年 10 月	发改委等五部门	《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》	鼓励重点行业利用绿色数据中心等新型基础设施实现节能降耗。新建大型、超大型数据中心电能利用效率 不超过 1.3 。到 2025 年，数据中心电能利用效率普遍 不超过 1.5 。
	2021 年 11 月	国家机关事务管理局、国家发改委、财政部、生态环境部	《深入开展公共机构绿色低碳引领行动促进碳达峰实施方案》	数据中心方面明确提出“新建大型、超大型数据中心全部达到绿色数据中心要求，绿色低碳等级达到 4A 级以上，PUE 达到 1.3 以下 ”。
	2021 年 12 月	发改委等四部门	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求推动数据中心和 5G 等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	到 2025 年，数据中心运行电能利用效率和可再生能源利用率明显提升，全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率 降到 1.3 以下 ，国家枢纽节点进一步 降到 1.25 以下 ，绿色低碳等级达到 4A 级以上。
	2022 年 6 月	工信部等六部门	《工业能效提升行动计划》	到 2025 年，新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE，指数据中心总耗电量与信息设备耗电量的比值） 优于 1.3 。
	2023 年 3 月	财政部、生态环境部、工信部	《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》	数据中心相关设备和服务应当优先选用新能源、 液冷 、分布式供电、模块化机房等高效方案。
地方层面	2022 年 9 月	宁夏回族自治区发展改革委、工信厅、网信办、宁夏通管局四部门	《宁夏回族自治区数据中心建设指南》	新建大型、超大型数据中心 PUE 值应 不高于 1.2 ，中型数据中心 PUE 值应 不高于 1.25 。
	2023 年 1 月	广东省发展和改革委员会	《广东省工业和信息化厅关于加强数据中心布局建设的意见》	国家枢纽节点数据中心集群内新建项目平均 PUE 值 不超过 1.25 ，省内其他地区新建项目平均 PUE 值 不超过 1.3 。提升数据中心能效标准，推动已建成并通过节能审查的数据中心，按 PUE 值 不高于 1.5 的目标进行改造升级。
	2024 年 3 月	上海市通信管理局等 11 个部门	《上海市智能算力基础设施高质量发展“算力浦江”智算行动实施方案（2024—2025 年）》	《方案》要求到 2025 年，市新建智算中心 PUE 值达到 1.25 以下 ，存量改造智算中心 PUE 值达到 1.4 以下 。智算中心内绿色能源使用占比超过 20%， 液冷机柜数量占比超过 50% 。

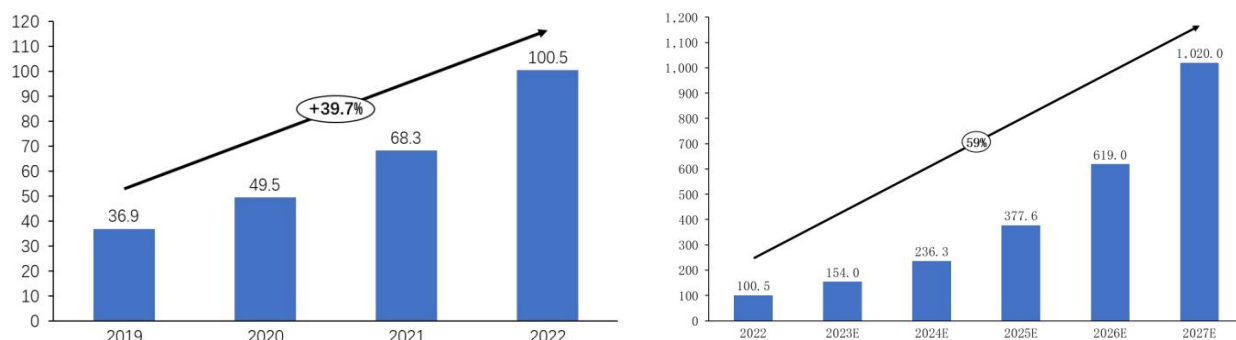
资料来源：中国政府网，前瞻产业研究院，东莞证券研究所

产业与政策共振，液冷数据中心前景广阔。全球算力需求高速增长，推动芯片功耗及数据中心单机柜功率密度持续攀升，传统风冷已难满足相关散热需求，具有更高散热效率的液冷或成为必选方案。同时，“双碳”宏观形势下，政府部门对数据中心 PUE 监管日益趋严，液冷技术作为降低 PUE 指标的有效方案，有望在数据中心中加速渗透。根据《中国液冷数据中心市场深度研究报告》数据显示，近年来，中国液冷数据中心市场快速发展，2019—2022 年年复合增长率达到 39.7%。2022 年，液冷数据中心市场规模达到 100.5 亿元，同比增长 47.2%。基于市场需求发展及产业生态建设进程，预计在 2023—2027 年

期间，中国液冷数据中心市场将以 59% 的复合增长率持续蓬勃发展。到 2027 年，中国液冷生态系统有望趋于成熟，液冷数据中心的整体市场规模预计将达到 1020 亿元。

图 24：2023—2027 年中国液冷数据中心市场规模预测

图 23：2019—2022 年中国液冷数据中心市场规模（亿元）（亿元）

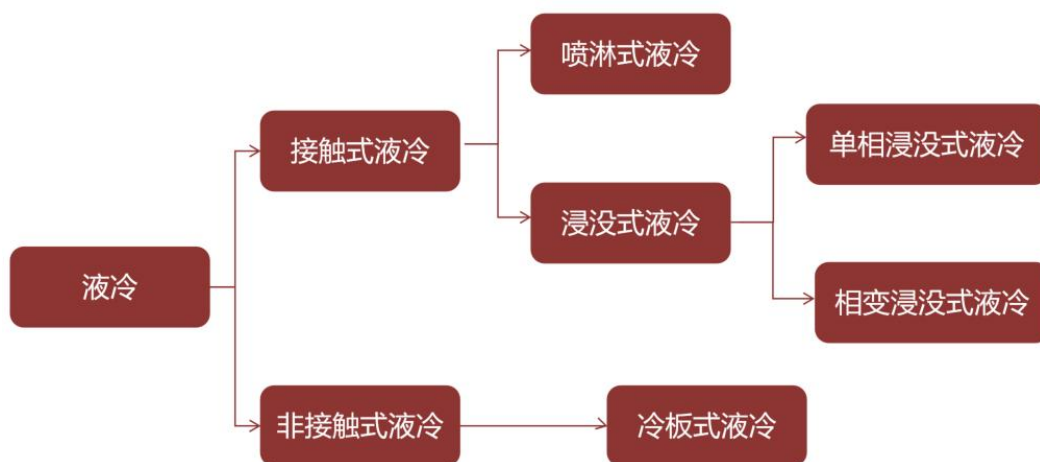


资料来源：北京科智咨询公司和中信信通院《中国液冷数据中心市场深度研究报告》，东莞证券研究所

注：液冷数据中心市场规模统计维度包括液冷服务器和液冷数据中心基础设施市场规模。

三种液冷技术均可实现 PUE 低于 1.25，满足相关政策要求。液冷技术可以细分为喷淋式液冷、冷板式液冷和浸没式液冷三种类型，主要区别体现在对服务器的散热方式不同。具体而言，喷淋式液冷是一种直接接触型液冷方式，通过向需要散热元件喷淋冷却液带走热量；冷板式液冷是一种间接接触型液冷，是将需要散热的元件固定在冷板上，液体通过冷板将热量带走实现散热；浸没式液冷是一种直接接触型液冷，是指将发热元器件完全浸没在冷却液中，吸收元件的热量。其中，浸没式液冷可以进一步分为单相浸没式和相变浸没式，二者主要区别在于冷却液升温后是否由液态转化为气态。采用这三种液冷技术下的数据中心能效水平良好，均可以实现 PUE 低于 1.25，满足相关政策要求。

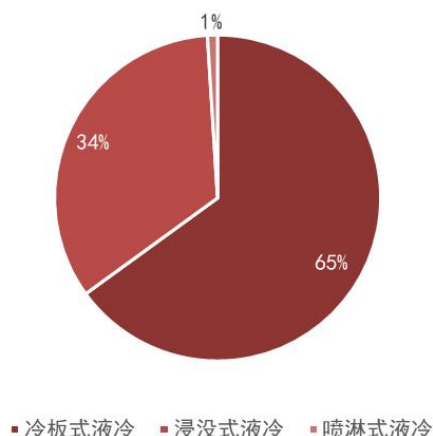
图 25：液冷技术分类



资料来源：兰洋科技官网，《曙光数创及首创证券关于第一轮问询的回复》，东莞证券研究所

冷板式液冷技术占据当前国内主要市场，具有较高兼容性、可靠性。作为直接接触式液冷方式，喷淋式液冷技术具有散热效率高、支持高功率密度部署及静音等优势。但由于该技术目前成熟度相对较低，并且在冷却液喷淋过程中可能会出现液体飘溢和挥发等问题，容易影响机房环境的清洁度，实际应用案例相对较少，仅在少量数据中心中使用。而冷板式液冷技术较早引入中国市场，具有 10 年以上的技术积累，目前在三种主流液冷技术中成熟度最高、应用范围最广。根据中商产业研究院数据显示，当前我国冷板式液冷市场占比高达 65%，而浸没式液冷和喷淋式液冷市场占比分别为 34% 和 1%。冷板式液冷方案主要有散热效率高、兼容性好、可靠性高等技术优势，可有效降低数据中心的 PUE 值至 1.25 以下，远低于传统风冷方案的 1.5 左右。但是，与直接接触型液冷方式相比，冷板式液冷技术在热交换受到液冷板的限制，散热效率相对较低。

图 26：中国液冷技术市场占比情况（%）



资料来源：中商产业研究院《2024—2030 年中国液冷服务器行业市场发展现状及潜力分析研究报告》，东莞证券研究所

浸没式液冷具有散热效率更优、支持高密度部署、静音等优势。与传统风冷技术和冷板式液冷技术相比，浸没式液冷具有多项优势。在制冷能效方面，浸没式液冷是将发热器件直接浸入冷却液中进行散热，传热路径更短，换热效率高，能够有效降低数据中心 PUE 值。采用单相浸没式液冷技术可降低数据中心 PUE 至 1.2 以下，而相变式液冷由于在散热中发生相变，具有更高的传热效率，可进一步降低 PUE 值至 1.1 以下。在功率密度上，应用浸没式液冷技术可以大幅度提高数据中心单位空间的服务器密度，大幅提升数据中心的运算效率。传统数据中心采用风冷技术可冷却的单机柜功率密度通常为 10kW-15kW，而浸没式液冷可以将单机柜功率密度提升到 100kW 甚至 200kW 以上，满足高密度计算场景对散热的需求。同时，机柜间无需隔开距离，机房内不需要空调和冷冻剂、无需架空地板、无需安装冷热通道封闭设施，机房空间布局可以更紧凑、更灵活，应用于地理环境或安装空间条件苛刻的数据中心中具有明显优势。在噪音方面，浸没式液冷技术无需配置风扇，可以实现极致“静音”机房。然而，浸没式液冷也具有一定的局限性。例如，区别于传统的立式机架结构，浸没式液冷采用的浸没腔体为卧式 Tank，结构上具有颠覆性，对机房的改造成本和初始投资成本较高。此外，浸没式液冷常采用的工质如氟化液价格高昂且具有潜在毒性（致癌/激素紊乱等）等风险，部分冷却液还需要持续干燥处

理，增加了运维复杂度。

短期来看，冷板式液冷凭借兼容性强、改造成本低等优势占据了主要液冷市场，而浸没式液冷因为其高改造成本和运维难题限制了其实现规模化应用。但从长远角度看，随着未来冷却液价格下降、技术成熟度提升，在散热方面具有明显优势的浸没式液冷将逐渐成为未来高算力场景的必然发展方向，而具有更高散热效率的相变浸没式液冷或是终极液冷出路。

表 6：冷板式、浸没式、喷淋式液冷技术比较

比较项目	冷板式	浸没式	喷淋式
成本	冷板要求的规格多，大多需要单独定制，成本较高	冷却液用量较多，与冷板式相比成本居中	通过改造旧式服务器和机柜，增加必需的装置，成本较小
可维护性	优秀	较差	中等
空间利用率	较高	中等	最高
材料兼容性	未与主板和芯片模块进行直接的接触，材料兼容性较强	直接接触，材料兼容性较差	直接接触，材料兼容性较差
安装简捷程度	不改变服务器主板原有的形态，保留现有服务器主板，安装便捷	改变服务器主板原有结构，需重新安装	不改变服务器主板原有的形态，安装便捷
可循环	采用双路环状循环对冷冻液实现二次利用，降低运营成本	通过室外冷却装置进行循环，降低运营成本	采用循环泵，实现资源的再利用，降低运营成本
数据中心能效水平及 PUE	良好，PUE<1.25	单相浸没液冷：良好，PUE<1.2 相变浸没式液冷：优异，PUE<1.1	优异，PUE<1.1

资料来源：兰洋科技官网，曙光数创招股说明书，《曙光数创及首创证券关于第一轮问询的回复》，广东合一官网，东莞证券研究所

3.2 浸没式液冷行业领先，从国内深耕到全球布局

中科曙光子公司曙光数创为国内液冷方案先行者。中科曙光子公司曙光数创是新一代数据中心冷却技术领先的整体解决方案和全生命周期服务提供商，聚焦浸没液冷数据中心产品、冷板液冷数据中心产品及模块化数据中心产品的研究、开发、生产及销售。公司于 2011 年底在业内首先提出布局液冷技术路线，于 2015 年全面研发并在当年推出国内首款标准化量产的冷板式液冷服务器 C7000 系列。2019 年，公司的 C8000 系列浸没相变液冷基础设施产品首次在国家级重大科研装置大规模部署，并持续运行良好。截至 2024 年底，公司已累计建设超过 400MW 液冷数据中心，涉及科研、能源、政府、金融、互联网、运营商等多个行业。

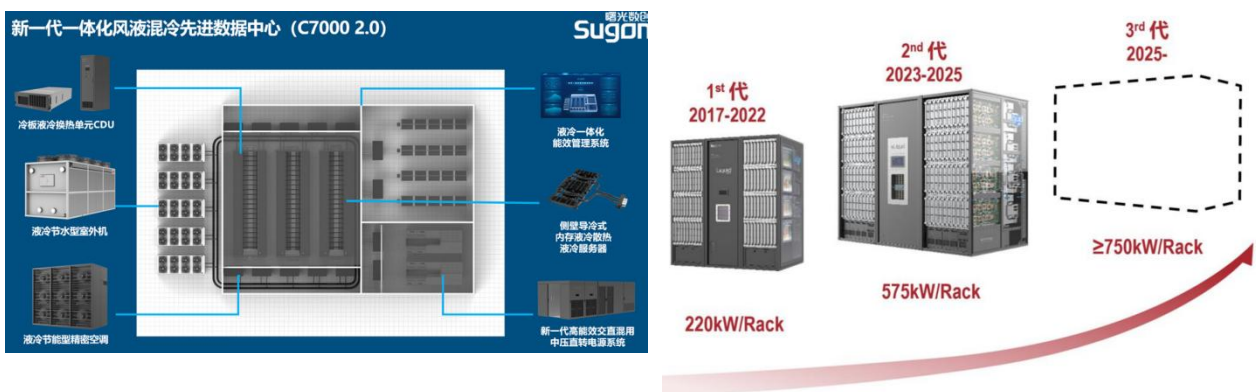
图 27：曙光数创液冷解决方案



资料来源：曙光数创官网，东莞证券研究所

第三代 C8000 浸没液冷解决方案单机柜功率密度突破 750kW，处于全球先进水平。冷板式液冷数据中心解决方案 C7000 采用液冷+风冷混合散热形式，其中 CPU、内存等主要发热部件利用液冷冷板套件进行冷却，其余少部分热量采用风冷形式冷却。通过这种混合散热方式，C7000 冷板式液冷解决方案为服务器提供稳定且温度友好的运行环境，能够满足单机柜功率密度 50kW 以上的散热需求，有效降低机房 PUE 值至 1.2 以下。目前，C7000 冷板式液冷解决方案主要应用在金融、互联网、政府、运营商、教育、医疗等行业的数据中心，也可以满足超高密度计算需求。浸没液冷数据中心基础设施解决方案-C8000 是针对超高密度刀片服务器散热问题所推出浸没液冷基础设施产品，服务器所有元器件均浸没在冷媒中，利用冷媒沸腾吸热，实现发热元器件高效冷却。C8000 浸没式液冷解决方案支持超高部署密度，第一代 C8000 浸没液冷解决方案单机柜功率密度达 200kW 以上，节省机房面积 80%以上，除了可以满足行业数据中心散热需求，还可以支持科学计算、人工智能计算等应用场景。2024 年，第三代 C8000 浸没液冷解决方案单机柜功率密度突破 750kW，预期将在 2025 年内实现商业化落地部署。曙光数创的浸没式液冷技术目前处于全球先进水平，已在重庆、江苏、山西、河北、浙江等多地完成浸没相变数据中心建设，是国内唯一实现浸没相变液冷技术大规模商业化部署的企业。

图 28：曙光数创冷板液冷数据中心基础设施解决方案图 29：曙光数创浸没液冷数据中心基础设施解决方案 C7000 -C8000 迭代



资料来源：曙光数创官网，东莞证券研究所

资料来源：曙光数创官网，东莞证券研究所

中标马来西亚数据中心项目，奠定国际化发展道路。2024 年，曙光数创中标客户在马来西亚两栋数据中心项目，项目建设规模合计 61MW，以此为契机，公司于 2024 年 7 月在新加坡注册设立全资子公司，以东南亚市场为起点，积极探索海外数据中心市场。截至目前，公司已与日本、韩国、印尼、马来西亚、中东等地客户取得实质性接触，未来海外市场有望进一步增长。

图 30：曙光数创中标马来西亚数据中心项目



资料来源：曙光数创官网，东莞证券研究所

曙光数创积极推动行业标准化。液冷作为数据中心新兴的散热解决方案，虽然在 AI 带来的高算力需求下快速发展，但是在数据中心渗透率仍不足 10%，且以冷板液冷技术为主，行业内尚没有统一的国家级标准。曙光数创积极推动行业标准化，2024 年 9 月，在国家工信部、国标委引导下，由中国电子技术标准化研究院作为总归口管理单位，公司牵头编制的首部冷板液冷国家标准暨《数据中心冷板式液冷系统技术规范》正式启动，彰显公司在国内液冷领域重要地位。

4. 投资策略

维持对公司“买入”评级。公司为国内 AI 基础设施领军企业，AI 浪潮下，积极构建国产 AI 算力全产业链生态，有望充分受益于 AI 算力、信创及液冷发展。预计 2025—2027 年公司 EPS 分别为 1.57/1.88/2.26 元，对应 PE 分别为 42/35/29 倍。

5. 风险提示

（1）宏观经济恢复不及预期。IT 设备市场与宏观经济走势密切相关，若国内经济恢复不及预期，或削弱客户对公司产品购买意愿，进而对公司业绩产生不利影响。

（2）**市场竞争加剧风险。**若同行业竞争对手以价格战形式抢占市场份额，将对公司业绩产生不利影响。

（3）**政策推进不及预期风险。**若人工智能、算力基础设施建设、数据中心 PUE 等相关政策推进不及预期，可能会影响企业的研发与投入，进而影响行业的竞争力和市场表现。

（4）**技术发展不及预期风险。**计算机技术具有更新换代快的特点，若公司未来不能及时丰富技术储备或更新掌握新技术，可能丧失现有技术和市场领先地位，对公司业绩及发展可能造成不利影响。

表 7：公司盈利预测简表（截至 2025/3/28）

科目（百万元）	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入	13,147.69	14,469.41	16,389.81	19,057.87
营业总成本	11,968.96	12,692.33	14,084.00	16,119.00
营业成本	9,313.66	10,064.68	11,066.64	12,553.27
营业税金及附加	56.41	59.32	70.48	81.95
销售费用	772.96	853.69	983.39	1,162.53
管理费用	352.92	361.74	417.94	491.69
财务费用	(53.10)	(79.58)	(93.42)	(114.35)
研发费用	1,292.25	1,432.47	1,638.98	1,943.90
其他经营收益	874.74	947.70	968.00	992.50
公允价值变动净收益	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	563.12	600.00	630.00	650.00
其他收益	543.85	555.00	560.00	570.00
营业利润	2,287.31	2,724.78	3,273.81	3,931.37
加 营业外收入	14.67	15.00	16.00	17.00
减 营业外支出	11.41	12.00	13.00	14.00
利润总额	2,290.57	2,727.78	3,276.81	3,934.37
减 所得税	297.14	354.61	425.99	511.47
净利润	1,993.43	2,373.17	2,850.83	3,422.90
减 少数股东损益	82.28	83.06	99.78	119.80
归母公司所有者的净利润	1,911.15	2,290.11	2,751.05	3,303.10
基本每股收益（元）	1.31	1.57	1.88	2.26
PE（倍）	51	42	35	29

数据来源：iFind，东莞证券研究所

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内
行业投资评级	
超配	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
标配	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A 股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn