

通信

AI 高密度时代，液冷散热行业拐点渐至

2024 年 03 月 04 日

——行业点评报告

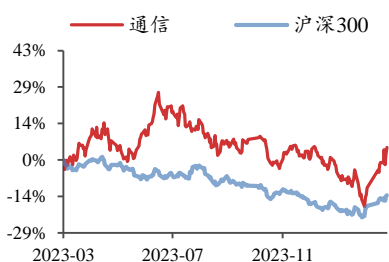
投资评级：看好（维持）

蒋颖（分析师）

jiangying@kysec.cn

证书编号：S0790523120003

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《国内外 AI 加速迭代，看好 AI 算力+高端智造+卫星等板块——行业周报》-2024.3.3

《国务院推动央企大力发展 AI，英伟达业绩超预期增长——行业周报》-2024.2.25

《海外光通信企业业绩亮眼，Sora 面世，AI+国产替代为大势所趋——行业周报》-2024.2.18

● 短期催化：芯片功率不断上升，AIGC 驱动数据中心朝高密度化发展

B100 或将亮相 GTC 2024，由风冷散热转变为液冷，随着芯片功率不断上升，液冷或成为首选。 AI 带来高算力需求，带动机柜数量和单机柜功率双增长，数据中心朝着高密度化发展，有望带动液冷快速发展。(1) 主流计算芯片功耗不断增加。Intel 多款 CPU TDP 已达 350W，NVIDIA 的 H100 SXM TDP 甚至达到 700W，已逐渐逼近风冷散热上限（800W 左右），B100 TDP 或高达 1000W，国产计算芯片 TDP 也在 300W 左右，液冷散热成为最优或必要选项；(2) 出于组网方式和应用的考虑，AI 集群功率密度较高。AI 集群对算力密度有一定要求，训练单元过于分散不利于作业开展，减少组网距离亦可减少通信耗材开支。(3) 单机柜功率不断增长，逼近风冷散热极限。NVIDIA DGX A100 服务器单机最大功率约在 6.5KW 左右，在机柜上架率不变的情况下，服务器功率上升导致单机柜功率亦不断增长，逼近风冷 12-15KW 散热极限，继续采用风冷散热将导致行间空调需求数量陡增，高密度散热场景下液冷方案成本和性能优势显著，或将成为最佳选择。随着人工智能的算力需求不断增长，我们认为液冷能更好满足 AIDC 的散热需求，液冷有望在 AIDC 场景中加速部署。

● 液冷相较风冷优势颇多，液冷生态发展加速。

液冷技术优势显著，运营商助力液冷生态完善。 虽然风冷技术是目前最普遍应用的数据中心散热技术，但其存在密度低和散热能力差的缺陷，在散热密度较高的场景如 AI 集群、HPC 集群下尽显颓势。液冷与风冷技术相比，液冷技术主要有：(1) 低能耗；(2) 高散热；(3) 低噪声；(4) 低 TCO；(5) 空间利用率高；(6) 环境要求低，易部署；(7) 余热回收易实现等优势。在电信运营商的强推动下，我们认为液冷产业链生态有望快速发展，解决液冷产品标准不统一、CAPEX 较高等行业痛点，液冷渗透率或将持续增长。

● 长期驱动：双碳背景下，液冷散热能充分满足政策对 PUE 的要求。

政策对 PUE 要求趋严，引导数据中心绿色化发展。 随着数据中心规模不断扩大，行业耗电量与日俱增，数据中心节能减排迫在眉睫。在碳达峰、碳中和战略引导下，政策文件加速推动数据中心向绿色化、低碳化演变，促进液冷快速发展。各地方政府对新建数据中心 PUE 指标要求日益严格，老旧高能耗数据中心面临淘汰或向液冷等低能耗散热方式改建的命运。我们认为双碳背景下，IDC 绿色化是大势所趋，液冷或是散热技术演变的必经之路，随着 PUE 要求不断严格，液冷散热优势逐渐凸显，无论是 IDC 新建需求还是存量改造需求，液冷均有望成为首选。

受益标的包括：液冷设备：英维克、科创新源、高澜股份、飞荣达；液冷服务器：中兴通讯、紫光股份；液冷 IDC：宝信软件、润泽科技、网宿科技、光环新网、奥飞数据、科华数据等；散热温控：申菱环境、依米康、佳力图、同飞股份、银伦股份、强瑞技术、川润股份等。

● **风险提示：** 国家政策变动风险、行业竞争加剧风险、液冷发展不及预期。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

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

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn