

曙光数创 (872808.BJ)

2024年10月06日

牵头编制首个液冷国家标准，算力浪潮下市占率第一价值凸显
——北交所公司深度报告
投资评级：增持（维持）
诸海滨（分析师）

zhuhaiyin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

赵昊（分析师）

zhaohao@kysec.cn

证书编号：S0790522080002

日期	2024/9/30
当前股价(元)	49.38
一年最高最低(元)	61.25/25.00
总市值(亿元)	98.76
流通市值(亿元)	96.10
总股本(亿股)	2.00
流通股本(亿股)	1.95
近3个月换手率(%)	31.81

北交所研究团队
● 曙光数创联合研发冷媒 PUE 降至 1.04，国内领军市场份额第一

曙光数创是一家为数据中心提供冷却技术整体解决方案和全生命周期服务的国家级专精特新“小巨人”企业，主要产品为浸没相变液冷与冷板式液冷数据中心基础设施产品。其中冷板式液冷产品 C7000 系列是国内首款量产的冷板式液冷产品；浸没式相变液冷产品 C8000 已应用于多个国家重大科研装置，累计建设规模超过 200MW。由于项目实施周期影响，导致浸没液冷基础设施产品减少，我们下调 2024-2025 年、新增 2026 年盈利预测，预计公司 2024-2026 年的归母净利润分别为 0.90/1.18(原 1.24/1.50)/1.54 亿元，对应 EPS 分别为 0.45/0.59/0.77 元/股，对应当前股价的 PE 分别为 109.1/83.4/64.0 倍，随着液冷数据中心基础设施的市场需求持续扩大，结合公司的技术优势及新产业基地的建成，我们认为公司发展前景较好，维持“增持”评级。

● 全球企业持续推出新一代液冷方案，曙光数创牵头编制首个液冷国家标准

目前，国内外龙头液冷产品布局持续加码。国际上，马斯克利利用 10 万台液冷 H100 GPU 搭建世界上最强大的 AI 训练集群孟菲斯超级集群、英特尔推出 G-Flow 浸没式液冷方案、维谛技术（Vertiv）发布冷板式+浸没式 AIGC 全栈液冷解决方案等；国内知名企业也积极推出新一代液冷方案与产品，曙光数创牵头编制首个液冷国家标准，浪潮信息携手英特尔发布全球首个液冷冷板服务器参考设计《全液冷冷板系统参考设计及验证白皮书》等。综合全球液冷产业产品布局而言，冷板式液冷方案与浸没式液冷均为行业主要技术路线选择，液冷行业未来发展前景广阔。

● 算力规模+功率密度+PUE 要求驱动液冷行业增长，冷板式液冷仍是未来主流

从行业上游角度而言，液冷数据中心行业受算力规模、单机柜功率密度、以及政府政策对 PUE 的要求三个方面推动，当前数据中心行业正朝着算力规模更大、功率密度更高、更低的 PUE 趋势发展。根据科智咨询数据，2022-2027 年，预计我国液冷数据中心市场规模以 59% 的 CAGR 增长至 1020 亿元。此外，预计 2027 年冷板式液冷数据中心市场规模达到 903.2 亿元，占比约为 89%，未来五年仍将是行业主流方案。从下游领域需求结构维度，泛互联网行业与泛政府行业对液冷方案需求最为旺盛，推动液冷数据中心市场稳步发展。

● 风险提示：行业需求不及预期、技术自主创新风险、原材料价格上升风险
财务摘要和估值指标

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	518	650	698	905	1,168
YOY(%)	27.0	25.6	7.4	29.7	29.0
归母净利润(百万元)	117	104	90	118	154
YOY(%)	24.7	-10.6	-13.4	30.9	30.4
毛利率(%)	40.0	31.4	27.5	27.7	27.8
净利率(%)	22.6	16.1	13.0	13.1	13.2
ROE(%)	20.0	15.3	12.0	14.0	16.1
EPS(摊薄/元)	0.58	0.52	0.45	0.59	0.77
P/E(倍)	84.5	94.5	109.1	83.4	64.0
P/B(倍)	16.9	14.5	13.1	11.7	10.3

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

1、 看点一：国内外液冷龙头企业冷板式与浸没式液冷同时加码.....	4
1.1、 国际龙头冷板+浸没双线布局，英特尔 G-Flow 浸没式液冷方案发布	4
1.2、 国内液冷布局加速，曙光数创牵头编制首个液冷国家标准	5
2、 看点二：液冷数据中心市场规模增速加快，冷板仍是主流.....	8
2.1、 上游：液冷数据中心受算力规模、单机柜功率密度、政策指导驱动	8
2.2、 市场空间：预计 2027 液冷数据中心市场 1020 亿元，下游需求旺盛.....	11
3、 看点三：连续 3 年份额第一，电子氟化液等技术竞争力强.....	14
3.1、 曙光数创最早提出液冷技术理念，2020 年至今处于快速成长期	14
3.2、 产品业务：浸没相变液冷+冷板式液冷是公司主要产品	15
3.3、 财务情况：2023 年实现营收 6.5 亿元 (+25.63%)，市场份额第一	19
3.4、 技术研发：2024 上半年公司拥有专利 145 项，研发费用率为 29%.....	20
3.5、 联合研发、自主可控的电子氟化液冷媒，将 PUE 降至 1.04	22
4、 盈利预测与投资建议	23
5、 风险提示	24
附：财务预测摘要	25

图表目录

图 1： 马斯克亲自参与孟菲斯超级集群建设.....	4
图 2： 马斯克自研 Dojo 人工智能加速器超级计算机集群.....	4
图 3： G-Flow 浸没式液冷有效降低 TCO 和 PUE.....	4
图 4： G-Flow 通过 POC 测试，并达到预期效果	4
图 5： Vertiv XDU 冷量分配单元采用冷板式液冷路线	5
图 6： Vertiv VIC 浸没式液冷解决方案采用浸没式路线	5
图 7： 曙光数创主要奖项	5
图 8： 全液冷服务器由节点、机箱等四节点组成.....	6
图 9： 全液冷服务器节点由内存冷板、CPU 冷板等组成	6
图 10： 高澜股份、宁畅、曙光数创等国内知名企业积极推出新液冷产品	7
图 11： 2024H1 中国约有 478 个 AI 大模型，占全球 36%	8
图 12： 预计 2024 我国算力规模为 265 EFLOPS	8
图 13： 主流芯片制造商芯片功耗预计不断增长.....	9
图 14： 预计 2025 年全球单机柜平均功率达到 25kW	9
图 15： 2022 年数据中心运行 PUE 高于政策要求 PUE.....	10
图 16： 《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》提出两个主要目标和六项重点任务	10
图 17： 预计 2027 年我国液冷数据中心市场规模为 1020 亿元.....	11
图 18： 预计 2027 冷板式液冷数据中心市场为 903.2 亿元.....	11
图 19： 预计 2027 年冷板式液冷数据中心占比为 89%	11
图 20： 2022 年泛互联网行业对液冷数据中心需求占比达 32%	12
图 21： 预计 2027 年泛互联网行业液冷数据中心需求规模达 332.9MW.....	12
图 22： 预计 2027 年泛政府行业液冷数据中心需求规模为 194.7MW.....	13
图 23： 预计电信行业液冷数据中心需求规模为 177MW	13
图 24： 预计 2027 年金融行业液冷数据中心需求规模为 95.2MW	14

图 25: 公司 2020 年至今处于快速成长期	15
图 26: 公司产品业务覆盖全场景、多行业.....	15
图 27: 浸没相变液冷数据中心通过冷却液的液态-气态循环完成热力循环.....	16
图 28: “一拖二”浸没液冷解决方案散热效率强劲.....	16
图 29: “巢湖明月”硅立方助力“数字中国”	16
图 30: 冷板液冷数据中心通过冷板将热量传递给循环管路中的冷却液, 实现散热	17
图 31: 冷板液冷数据中心基础设施包括液冷服务器冷板套件、液冷机柜等产品	18
图 32: 2023 年公司实现营收 6.50 亿元 (+25.63%)	19
图 33: 2023 年公司毛利率为 31.37%.....	19
图 34: 2023 年公司净利率为 16.07%.....	19
图 35: 2023 年公司归母净利润为 10447.60 万元.....	19
图 36: 曙光数创期间费用率小幅下降	20
图 37: 2023 年度液冷基础设施市场份额高达 61.3%, 位列行业第一.....	20
图 38: 截至 2024H1, 本科及以上学历员工有 234 名, 占员工总数比例 68%.....	22
图 39: 2024H1 曙光数创研发费用为 2862.35 万元, 研发费用率为 29.26%.....	22
表 1: 全液冷服务器冷板方案包含 CPU 冷板设计、内存液冷设计、硬盘液冷设计等五项关键部件设计.....	6
表 2: 浸没相变液冷数据中心方案具有高效散热、极致节能等特点.....	17
表 3: 冷板液冷数据中心方案具有精确制冷、低碳节能等特点.....	18
表 4: 2023 年末, 公司在研项目涉及冷板式液冷、浸没式液冷、制冷液、液冷配套设施等方向	21
表 5: 曙光数创与合作单位联合研发新型制冷剂与数据中心能效智能调优软件	21
表 6: 电子氟化液具有优秀的热物理性能	23
表 7: 可比公司 2024PE 均值 62.4X.....	23

1、看点一：国内外液冷龙头企业冷板式与浸没式液冷同时加码

1.1、国际龙头冷板+浸没双线布局，英特尔 G-Flow 浸没式液冷方案发布

2024 年 7 月 22 日，埃隆·马斯克宣布旗下 xAI 已开始在“孟菲斯超级集群”上进行训练。该集群是目前为止世界上最强大的 AI 训练集群，拥有 10 万台液冷 H100 GPU。

图1：马斯克亲自参与孟菲斯超级集群建设



资料来源：半导体行业观察公众号

图2：马斯克自研 Dojo 人工智能加速器超级计算机集群



资料来源：半导体行业观察公众号

2024 年 6 月 25 日，英特尔发布新一代数据中心液冷解决方案——G-Flow 浸没式液冷，集创新设计与高能效于一体，涵盖了创新的浸没式液冷机柜及其配套的液冷服务器散热解决方案。

该方案采用了新颖的浸没式系统设计，可以在无需额外能耗的情况下，显著增加通过 CPU 或 GPU 散热器的冷却液流量。这种优化的流体管理不仅实现了高效的强迫对流换热模式，而且显著提高了冷却介质的使用效率和系统散热效能。同时，引入了创新的转接板设计，解决浸没式液冷机柜与服务器设计之间需解耦的难题，提供了行之有效的解决方案，且满足对于整体系统灵活性和兼容性的需求。

图3：G-Flow 浸没式液冷有效降低 TCO 和 PUE



资料来源：英特尔官网

图4：G-Flow 通过 POC 测试，并达到预期效果



资料来源：英特尔官网

在降低总体拥有成本（TCO）和电能利用效率（PUE）的同时，为追求卓越冷却性能的密集计算环境提供出色的散热能力、系统稳定性和易操作性，并对环境更为友好。该解决方案已通过验证性测试（POC）并达到预期效果，这将加速浸没式液冷解决方案在数据中心的规模化应用，为数据中心的绿色、高效发展奠定坚实技术基石。

此外，2024 年以来，国际巨头企业持续加码冷板式液冷与浸没式液冷领域。3 月，维谛技术 (Vertiv) 发布 AIGC 全栈液冷解决方案，XDU 冷量分配单元与 VIC 浸没式液冷解决方案分别采用冷板式液冷、浸没式液冷技术路线，实现液冷全覆盖；6 月，英特尔联合宝德、英维克 推出首款多平台液冷铝冷板系统，该液冷铝冷板系统可兼容第三、四、五、六代至强处理器方案；6 月，Asetek 推出 AI 优化冷板方案。

图5: Vertiv XDU 冷量分配单元采用冷板式液冷路线



资料来源: Vertiv 官网

图6: Vertiv VIC 浸没式液冷解决方案采用浸没式路线



资料来源: Vertiv 官网

1.2、国内液冷布局加速，曙光数创牵头编制首个液冷国家标准

2024 年 9 月 19 日，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，曙光数据基础设施创新技术（北京）股份有限公司（简称“曙光数创”）牵头编制的国家标准《数据中心冷板式液冷系统技术规范》正式启动。本次国标启动，旨在从数据中心液冷技术的全产业链条出发，全面规范市场行为，推动行业的健康有序发展，标志着我国在数据中心液冷技术标准化进程中迈出了坚实的一步。目前，曙光数创已经牵头或参与编制了 5 项国标、2 项地标、6 项行标和 29 项团标。在冷板式液冷系统方面，通过参与制定相关标准，公司帮助行业确立了液冷系统的技术要求、测试方法等关键内容，引导和规范了冷板式液冷数据中心向高质量、标准化方向发展。

图7: 曙光数创主要奖项



资料来源: 曙光数创半年报

2024年1月18日，浪潮信息与英特尔联合发布《全液冷冷板系统参考设计及验证白皮书》，是全球首个液冷冷板服务器参考设计。浪潮信息与英特尔除了业界目前广泛尝试的CPU和GPU液冷，对高功耗内存、固态硬盘、OCP网卡、PSU电源、PCIe和光模块液冷也进行了深入的探索和研究，力图打造行业最高液冷覆盖率。该液冷方案实现了系统中95%左右的热量通过冷板接触热源由液体直接带走，剩余5%左右的热量经由PSU电源后置的风液式换热器里面的冷却水带走，系统级即可实现接近100%液冷热捕获率。整体设计理念是基于在满足性能和可靠性要求的基础上，从系统级解决方案开始，探索高能效，低成本和易于运维的全液冷服务器全新设计。

图8：全液冷服务器由节点、机箱等四节点组成

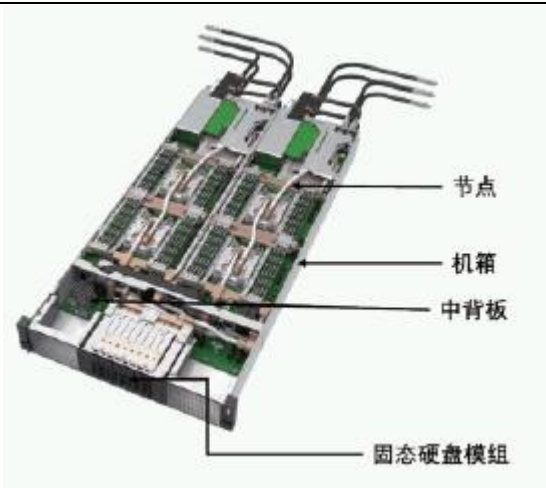
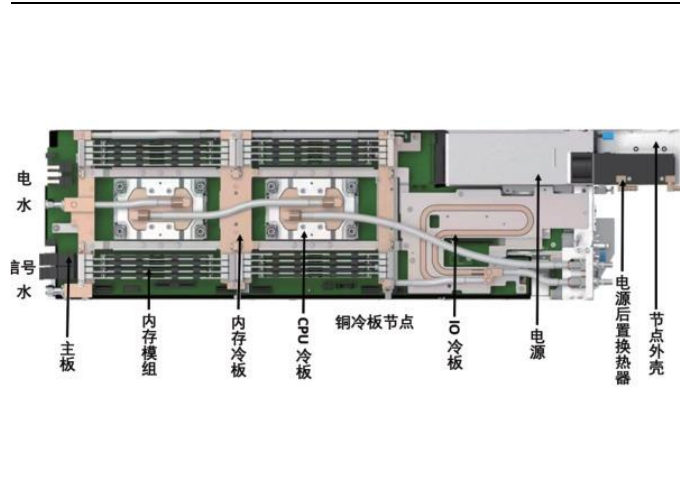


图9：全液冷服务器节点由内存冷板、CPU冷板等组成



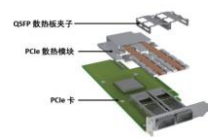

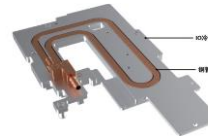
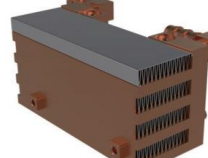
资料来源：英特尔等《全液冷冷板系统参考设计及验证白皮书》

资料来源：英特尔等《全液冷冷板系统参考设计及验证白皮书》

该全液冷服务器冷板方案包含CPU冷板设计、内存液冷设计、硬盘液冷设计、PCIe/OCP卡液冷设计、电源冷板设计五项关键部件设计。

表1：全液冷服务器冷板方案包含CPU冷板设计、内存液冷设计、硬盘液冷设计等五项关键部件设计

关键部件设计	方案介绍	图示
CPU冷板设计	CPU冷板模组是基于英特尔第五代至强平台可扩展处理器冷板的设计要求，综合考虑散热，结构性能，成品率，价格及不同材质冷板设计兼容性等因素优化而成的一款CPU冷板参考设计，主要由CPU冷板铝支架，CPU冷板及冷板接头等部件组成。	
内存液冷设计	内存液冷设计采用的是创新型的枕木散热器液冷方案，将传统风冷散热和冷板散热相结合，通过内置热管的散热器（纯铝/铜板、Vapor Chamber等）把内存上的热量传递至两端，与冷板通过选定的导热垫片接触，最终通过冷板内的冷却工质把热量带走实现内存散热。具有通用性好、性价比高、易于制造和组装、可靠性好等优点。	
硬盘液冷设计	固态硬盘液冷方案是通过内置热管的散热器把硬盘区域的热量导出与硬盘区域外的冷板通过导热垫片垂直接触实现换热，主要由装有散热器的固态硬盘模组，固态硬盘冷板，硬盘模组锁紧机构，及硬盘支架组成。具有以下先进性：（1）可支持30次以上系统不断电热插拔（2）硬盘安装过程中对导热界面材料无剪切破坏风险，锁紧机构的设计可以保证长期的接触可靠性（3）液冷散热方案对加工工艺要求低，只需采用传统的风冷和CPU冷板加工工艺（4）硬盘间无水设计，多硬盘可用同一冷板，减少了接头数量，降低漏液风险（5）可灵活适配不同厚度和数量的固态硬盘系统。	

关键部件设计	方案介绍	图示
PCIe 液冷方案	PCIe 卡液冷方案是基于现有风冷 PCIe 卡，通过开发一款可以与系统冷板接触的 PCIe 卡散热模块来实现对光模块及 PCIe 卡上主要芯片的散热。光模块的热量通过热管传导到与 PCIe 卡主芯片上的散热模块主体，散热模块主体与 IO 冷板通过合适的导热界面材料接触实现换热。液冷 PCIe 卡主要由 QSFP 散热板夹子、PCIe 芯片散热模块及 PCIe 卡组成。	
PCIe/OCP 卡液冷设计	OCP3.0 卡液冷方案通过给 OCP3.0 卡定制一款液冷散热器，把卡上发热芯片热量传导到液冷散热器，最终通过散热器与系统 IO 冷板的接触把热量带走实现散热。主要由散热器模块，OCP3.0 卡及其支架组成。	
IO 冷板方案	IO 冷板是具有多功能的冷板，不仅仅实现主板 IO 区域内的发热部件的散热，也实现了液冷 PCIe 卡和液冷 OCP3.0 卡的散热。	
电源冷板设计	电源液冷解决方案是在现有风冷电源的基础上通过外接一个风液换热器来冷却 PSU 风扇吹出的热风，以减少系统对外界数据中心环境的预热。PSU 后置换热器为多层结构，流道与鳍片相互叠加。PSU 后置换热器的尺寸须在不影响电源线的插拔功能和满足系统机柜空间限制的条件下，平衡散热需求，重量及成本做出最优选择。PSU 后置换热器独立组装在节点支架上。	

资料来源：英特尔等《全液冷冷板系统参考设计及验证白皮书》、开源证券研究所

国内液冷产业景气度持续上升，宁畅、高澜股份等国内知名企业持续加码液冷方案布局，推出新一代液冷产品。其中高澜股份推出高弹性液冷散热方案，支持热设计功率从 700W 提升至 1000W；浪潮信息还推出“多元多模”新一代液冷智算中心等。

图10：高澜股份、宁畅、曙光数创等国内知名企业积极推出新液冷产品

高澜股份



推出高弹性液冷散热解决方案，支持热设计功率从原先的700W升级至1000W；产品具备模块化的弹性扩容能力，实现N+1或N+X架构；生命周期内支持IT升级迭代。

浪潮信息



“多元多模”新一代液冷智算中心采用液冷技术，实现了从室外液冷一次侧循环冷源到室内CDU、集液器、液冷二次侧循环、液冷服务器等全线布局，PUE低至1.1。

宁畅



推出自驱式相变液冷AI工作站，液冷技术拓展至桌面端。采用定制冷却液，相较于风冷CPU和GPU温度降幅分别最高达到约21%和26%，运行噪音仅36dBA。

曙光数创



电子氟化物为冷媒，联合研发、自主可控。降低芯片核心温度20°C~30°C，芯片性能提升10%~30%，单位算力投资成本可降低10%~25%，PUE低至1.04。

资料来源：各公司官网及公众号、开源证券研究所

综合国内外液冷企业产品布局来看，目前冷板式液冷方案与浸没式液冷方案都是研发投入的重点方向。

2、看点二：液冷数据中心市场规模增速加快，冷板仍是主流

2.1、上游：液冷数据中心受算力规模、单机柜功率密度、政策指导驱动

目前，液冷行业市场规模主要受到市场算力规模的高速增长、单机柜功率密度的进一步提高、以及政府政策对 PUE 的要求三方面推动。

算力规模维度而言，随着数字化转型进程加速，人工智能、大数据、5G、IoT、AIGC 等技术的涌现，我国算力中心建设规模高速增长。依照《全球数字经济白皮书（2024 年）》数据，截至 2024 年 6 月，全球人工智能大模型数量共有 1328 个，中国约有 478 个人工智能大模型，位居第二位，占全球比例为 36%。

2020 年以来，我国算力总规模不断上升，根据中商产业研究院预测，2020-2025 年 CAGR 达到 17.32%。2024 年预计算力总规模达到 265 EFLOPS (+15.22%)，相较于 2020 年算力总规模 135 EFLOPS，增长幅度高达 96.30%。2023 年 10 月，在《算力基础设施高质量发展行动计划》中提出，到 2025 年，计算力方面，算力规模超过 300 EFLOPS。算力规模的高速提升，有望推动对液冷散热效率需求以及液冷数据中心市场规模的进一步增长。

图11：2024H1 中国约有 478 个 AI 大模型，占全球 36%

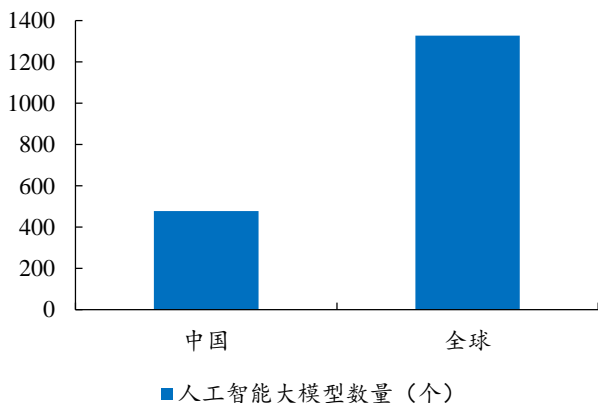
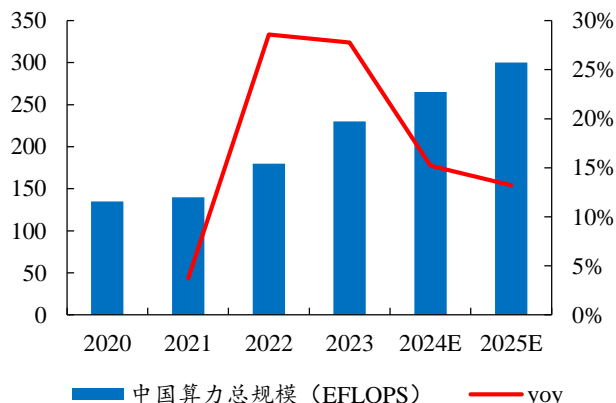


图12：预计 2024 我国算力规模为 265 EFLOPS

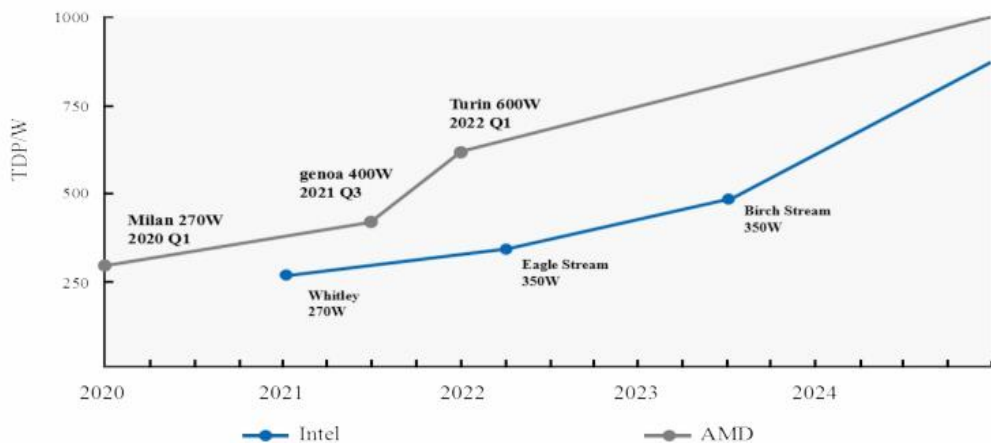


数据来源：中国信息通信研究院《全球数字经济白皮书(2024 年)》、
开源证券研究所

数据来源：中商产业研究院、开源证券研究所

单机柜功率密度的不断提高，是当前重要的发展趋势。数据中心 IT 部署密度不断提升，液冷成为高效散热最优解。近年来，市场主流芯片功耗密度持续提升，散热需求快速增长，Intel、ADM 等主要芯片制造商持续提高芯片的散热设计功耗 TDP(Thermal Design Power)，主流系列处理器功耗已达 350-400TDP/W。此外，AI 应用发展推动 GPU 需求增长，GPU 功耗密度远高于 CPU，NVIDIAH800 功率密度达到 700TDP/W，已突破传统风冷系统散热能力范围。

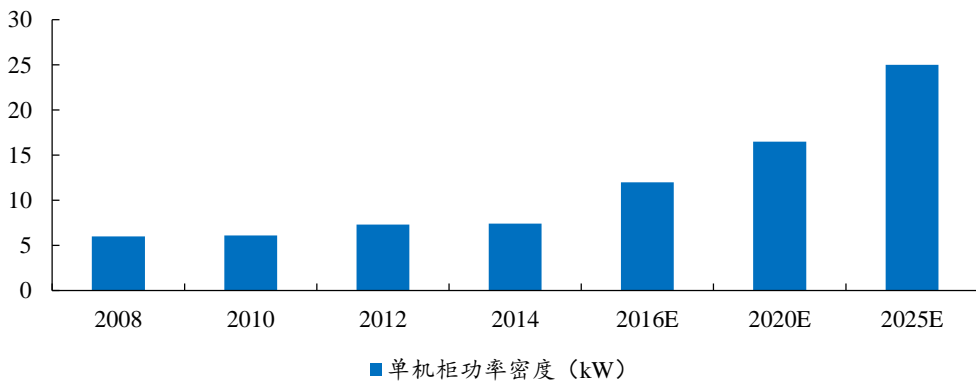
图13：主流芯片制造商芯片功耗预计不断增长



资料来源：各企业官网、科智咨询等《中国液冷数据中心市场深度研究报告》

从用户需求来看，高算力应用场景部署需求不断增长。根据中国信通院发布的《算力中心冷板式液冷发展研究报告(2024年)》数据显示，高功耗、高密度的大型、超大型算力中心仍然是未来建设发展的重点。根据 Colocation America 预测数据显示，2008 单机柜功率密度约为 6.0kW，2020 年功率密度为 16.5kW，较 2008 年增长了 175%。目前大型算力中心的单机架功率密度已经接近 8kW，少数超大型算力中心的单机架功率密度达到了 20kW。根据赛迪顾问数据，随着数据中心算力飞速提升，高功率单机柜将迅速普及，预计 2025 年，全球数据中心单机柜平均功率有望达到 25kW。当功率密度超过 20kW，传统风冷方案已无法满足散热需求，必须采用液冷解决方案。预计在后摩尔定律时代下，芯片算力与功耗仍将大幅提升。

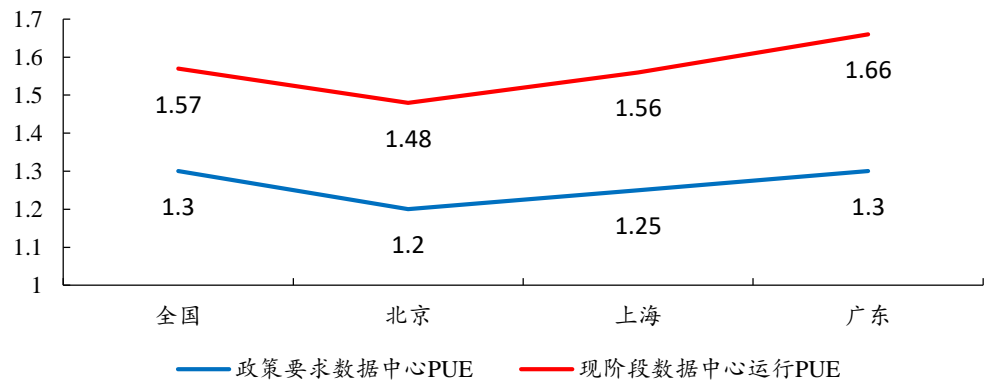
图14：预计 2025 年全球单机柜平均功率达到 25kW



数据来源：Colocation America、赛迪顾问、开源证券研究所

政策指导方面，目前，数据中心实际运行 PUE 与政策要求标准仍存在较大差距，绿色低碳数据中心势在必行。根据工信部《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023年)》，到 2023 年底，新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下，东数西算枢纽节点及寒冷地区力争降低到 1.25 以下。政策要求与数据中心实际运行 PUE 仍有较大差距，需要采用更加高效节能的技术及设备，降低数据中心能耗。

图15: 2022 年数据中心运行 PUE 高于政策要求 PUE



数据来源: 科智咨询等《中国液冷数据中心市场深度研究报告》、开源证券研究所

2024 年 7 月, 国家发展改革委等四部门联合印发《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》, 提出明确发展规划: 到 2025 年底, 全国数据中心整体上架率不低于 60%, 平均电能利用效率降至 1.5 以下, 可再生能源利用率年均增长 10%, 平均单位算力能效和碳效显著提高。计划到 2030 年底, 全国数据中心平均电能利用效率、单位算力能效和碳效达到国际先进水平, 可再生能源利用率进一步提升。

同时, 《计划》提出完善数据中心建设布局、严格新上项目能效水效要求等六项重点任务, 大力推广液冷等高效制冷散热技术, 稳步提升新建数据中心单位算力能效水平, 要求新建及改扩建数据中心应达到应采用能效达到《塔式和机架式服务器能效限定值及能效等级》和《服务器和数据存储设备能效“领跑者”评价要求》标准。此外, 《计划》还指出 到 2025 年底, 新建及改扩建大型和超大型数据中心电能利用效率降至 1.25 以内, 国家枢纽节点数据中心项目电能利用效率不得高于 1.2。

图16: 《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》提出两个主要目标和六项重点任务

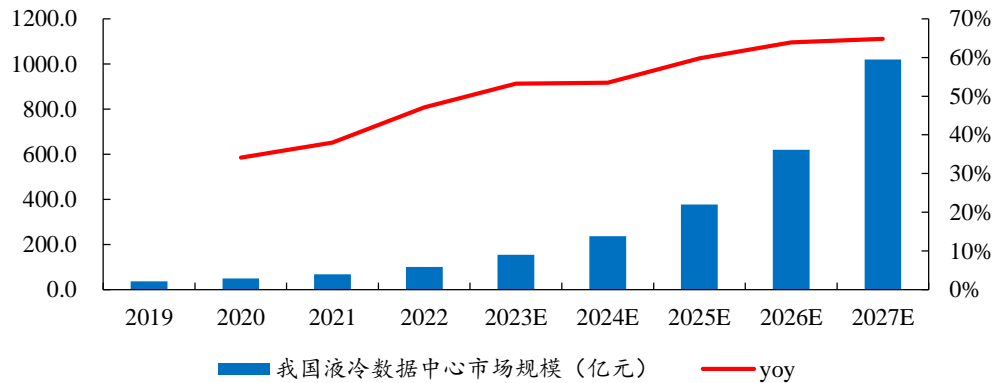
主要目标	重点任务	任务目标
到2025年底, 全国数据中心布局更加合理, 整体上架率不低于60%, 平均电能利用效率降至1.5以下, 可再生能源利用率年均增长10%, 平均单位算力能效和碳效显著提高。	完善数据中心建设布局	到2025年底, 国家枢纽节点地区各类新增算力占全国新增算力的60%以上, 国家枢纽节点算力资源使用率显著超过全国平均水平。
	严格新上项目能效水效要求	到2025年底, 新建及改扩建大型和超大型数据中心电能利用效率降至1.25以内, 国家枢纽节点数据中心项目电能利用效率不得高于1.2。
	推进存量项目节能降碳改造	推进设备布局、制冷架构、气流组织、外围护结构、供配电方式、单机柜功率密度及系统智能运行策略等方面的技术改造和优化升级, 减少冗余设备。
到2030年底, 全国数据中心平均电能利用效率、单位算力能效和碳效达到国际先进水平, 可再生能源利用率进一步提升, 北方采暖地区新建大型及以上数据中心余热利用率明显提升。	提升可再生能源利用水平	到2025年底, 算力电力双向协同机制初步形成, 国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过80%。
	加强资源节约集约利用	支持数据中心探索应用工业余热和液化天然气气化站余热等资源。
	推广应用节能技术装备	因地制宜推动液冷、蒸发冷却、热管、氟泵等高效制冷散热技术, 提高自然冷源利用率。

资料来源: 国家发展改革委等四部门《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》、开源证券研究所

2.2、市场空间：预计 2027 液冷数据中心市场 1020 亿元，下游需求旺盛

2019 年以来，我国液冷数据中心市场增速较快，预计 2027 年我国液冷数据中心市场规模为 1020 亿元。根据科智咨询数据，2019 年至 2022 年，我国液冷数据中心市场规模分别为 36.9 亿元、49.5 亿元、68.3 亿元、100.5 亿元，预计 2022 年至 2027 年，CAGR 达到 59%。

图17：预计 2027 年我国液冷数据中心市场规模为 1020 亿元



数据来源：科智咨询、开源证券研究所

聚焦于冷板式液冷方案，未来短期内，冷板式液冷数据中心仍将是数据中心建设的主要选项。预计 2027 年我国冷板式液冷数据中心市场规模达到 903.2 亿元，增速不断提高。根据科智咨询数据，2022 年，我国冷板式液冷数据中心市场规模为 90.5 亿元，同比上升了 45.50%。2019-2021 年，冷板式市场规模分别为 34.9 亿元、45.6 亿元、62.2 亿元。据此计算，2021 年和 2022 年，冷板式液冷数据中心市场占液冷数据中心市场比例分别为 91.07%、90.05%，并保持下降趋势。冷板式液冷数据中心市场以 CAGR 为 58% 的速度保持高速增长，预计 2027 年，冷板式液冷数据中心占比约为 89%，未来五年冷板式液冷方案仍将是行业主流。

图18：预计 2027 冷板式液冷数据中心市场为 903.2 亿元

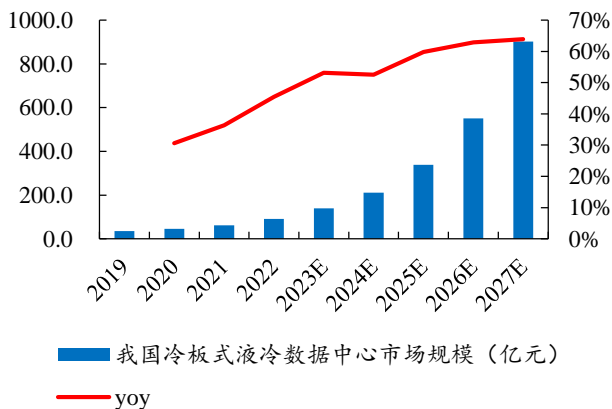
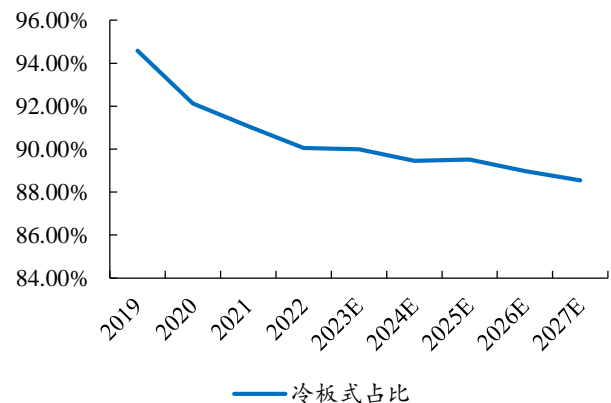


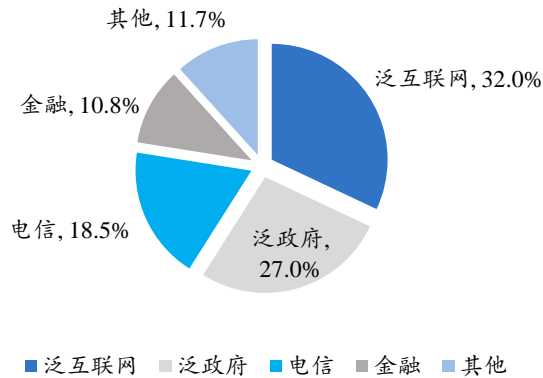
图19：预计 2027 年冷板式液冷数据中心占比为 89%



数据来源：科智咨询、开源证券研究所

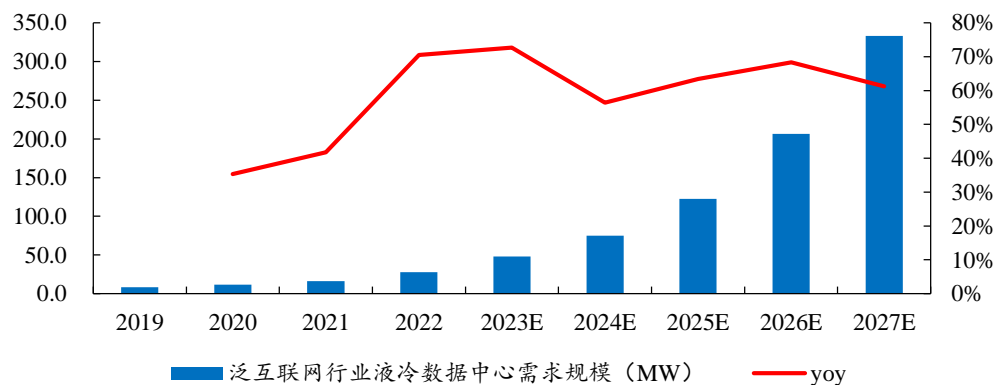
数据来源：科智咨询、开源证券研究所

就液冷数据中心下游应用领域维度而言，泛互联网行业以及泛政府行业目前液冷技术应用最为广泛。根据科智咨询数据显示，2022 年，泛互联网行业对液冷数据中心需求规模最大，占比达到 32%；其次为泛政府领域，需求比例为 27%；电信行业与金融行业占比分别为 18.5%和 10.8%。

图20：2022年泛互联网行业对液冷数据中心需求占比达32%


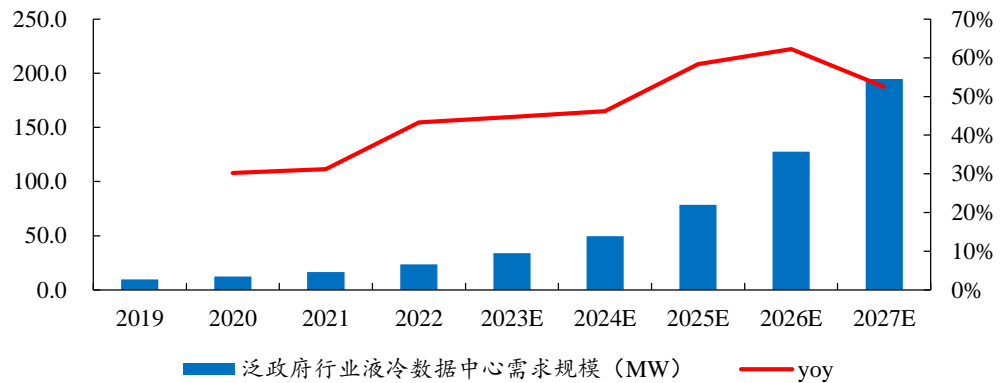
数据来源：科智咨询、开源证券研究所

泛互联网行业对液冷数据中心需求规模较大，推动液冷技术的规模化部署。2022年泛互联网行业液冷数据中心需求规模为27.8MW，同比增长70.55%。泛互联网行业业务场景具有高密化属性及趋势，推动液冷数据中心规模化发展。预计到2027年，泛互联网行业年液冷需求规模将达到332.9MW，2022年至2027年CAGR为64%。

图21：预计2027年泛互联网行业液冷数据中心需求规模达332.9MW


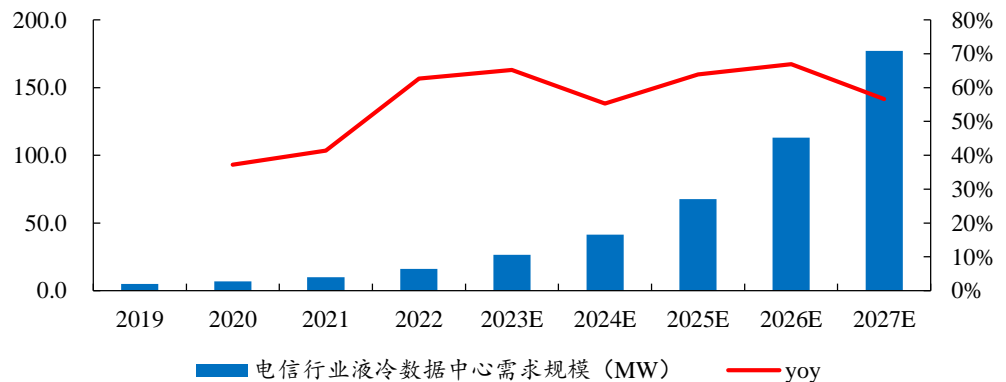
数据来源：科智咨询、开源证券研究所 注：液冷数据中心需求规模统计维度为当年新增的液冷数据中心IT负载

泛政府行业液冷数据中心需求增速较快，是目前液冷数据中心需求主要来源之一。2022年，中国泛政府行业液冷数据中心需求规模达到23.5MW (+43.29%)。政府相关单位及央国企在政务云、政府公共服务以及智算、超算中心等业务方面的拓展，将产生大量智能计算需求，驱动泛政府领域液冷数据中心部署需求将保持较快增长。预计2027年泛政府液冷部署规模将达到194.7MW，2022-2027年CAGR约为53%。

图22：预计 2027 年泛政府行业液冷数据中心需求规模为 194.7MW


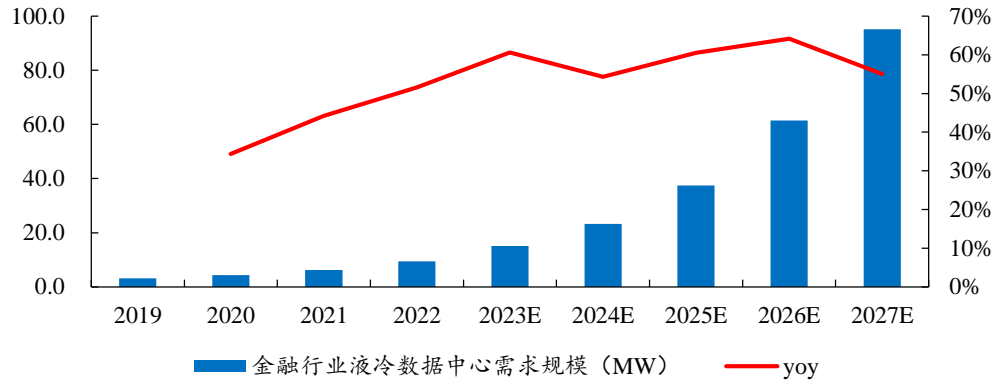
数据来源：科智咨询、开源证券研究所

根据科智咨询，目前**基础电信运营商**拥有全国三成以上的数据中心资源，并提出将采用“技术验证-规模试验-领先标杆”的渐进模式，构建液冷生态链。2022 年，电信运营商液冷数据中心需求规模达到 16.1MW，较 2021 年增长 63%。根据《电信运营商液冷技术白皮书》可知，电信运营商积极推进液冷技术性能验证，引导行业标准建设，构建产业发展生态，并提出至 2025 年开展大规模应用。预计到 2027 年，电信行业液冷需求将达到 177MW，CAGR 超过 60%。

图23：预计电信行业液冷数据中心需求规模为 177MW


数据来源：科智咨询、开源证券研究所

根据科智咨询，2022 年，中国金融行业液冷数据中心需求规模仅为 9.4MW，总体规模较小。随着 AI、区块链等新技术趋于成熟，金融科技快速应用，数据密集的金融行业对算力提出更高需求。AI 技术正在成为金融科技发展的核心支撑，带动液冷技术逐步成为金融科技 IT 部署的刚需。预计 2022 年至 2027 年，金融行业液冷数据中心需求规模 CAGR 达到 59%，2027 年需求规模增长至 95.2MW。

图24：预计 2027 年金融行业液冷数据中心需求规模为 95.2MW


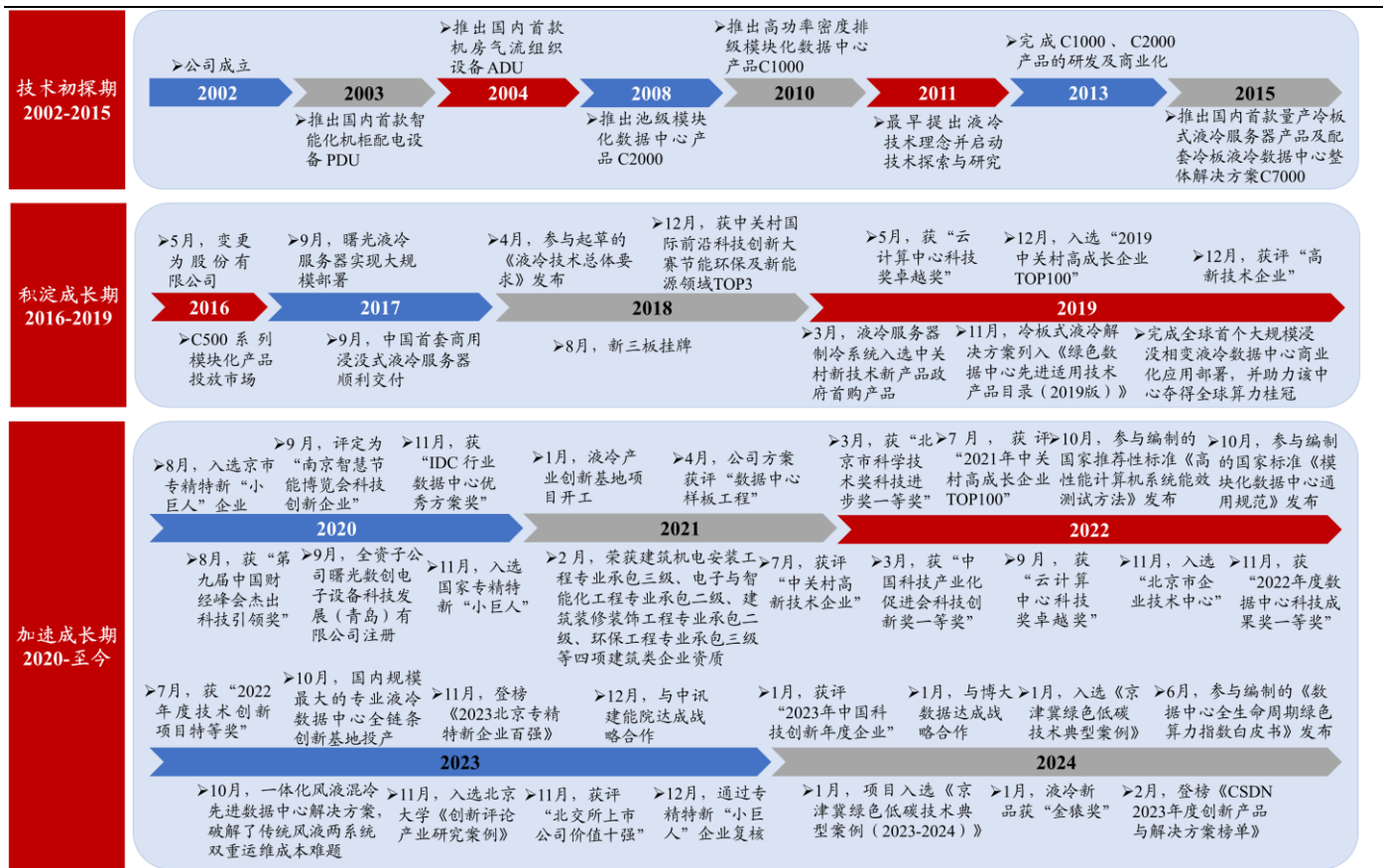
数据来源：科智咨询、开源证券研究所

3、看点三：连续 3 年份额第一，电子氟化液等技术竞争力强

3.1、曙光数创最早提出液冷技术理念，2020 年至今处于快速成长期

公司成立于 2002 年，2016 年 5 月 26 日变更为股份有限公司，公司全称为曙光数据基础设施创新技术（北京）股份有限公司。自公司成立以来，共经历了三个发展阶段：技术初探期，时间为 2002 年至 2015 年，2011 年公司最早提出液冷技术理念，并启动技术探索与研究；随后是 2016 年至 2019 年积淀成长期，公司开始深耕液冷技术，并获得云计算中心科技奖卓越奖等许多奖项；2020 年至今，是公司的快速成长期，曙光数创获评为国家级专精特新“小巨人”企业，参与编制国家标准《高性能计算机系统能效测试方法》、《模块化数据中心通用规范》等。根据中国电子技术标准化研究院即将发布《液冷数据中心白皮书》，截至 2023 年底，公司市场份额高达 61.3%，行业第一，至此公司数据中心液冷设备市场份额实现连续三年第一。

图25：公司 2020 年至今处于快速成长期



资料来源：曙光数创官网、曙光数创年报、开源证券研究所

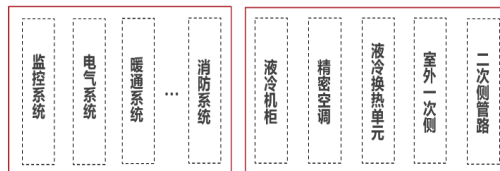
3.2、产品业务：浸没相变液冷+冷板液冷是公司主要产品

公司主要产品包括浸没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产品，以及相应的系统集成和技术服务。主要产品是浸没相变液冷数据中心基础设施产品-C8000 系列、冷板液冷数据中心基础设施产品-C7000 系列。

图26：公司产品业务覆盖全场景、多行业

全场景：从单柜部署到大型数据中心，从机房部署到户外部署，从风冷部署到液冷部署，适应各种场景应用。

多行业：覆盖政府、金融、科教、互联网、IDC/Colocation、能源、环境、医疗等行业，适配多类客户需求

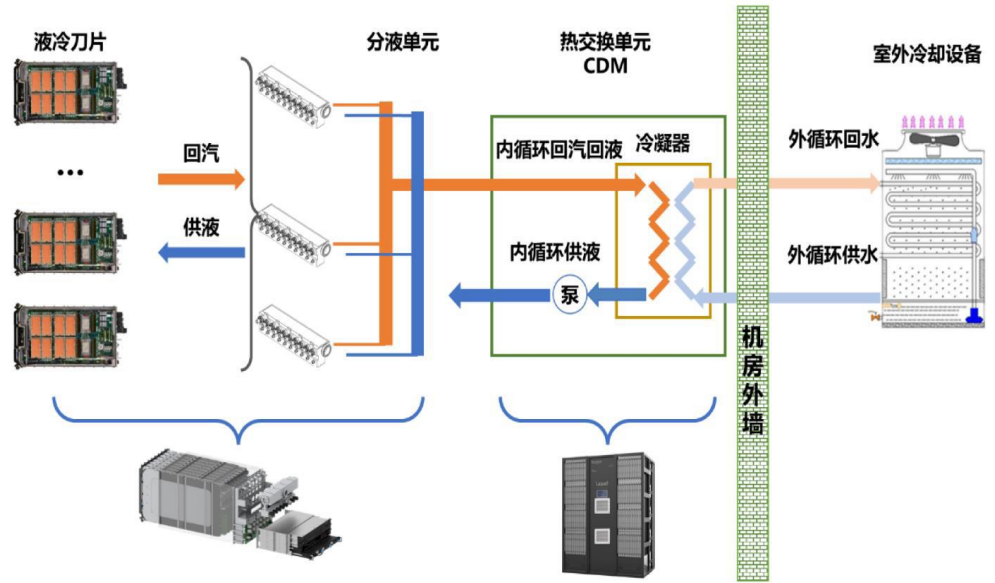


资料来源：公司 2024 半年度报告

➤ 浸没相变液冷数据中心基础设施产品-C8000 系列

曙光数创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。浸没液冷基础设施解决方案以低沸点、不导电液体作为冷媒，服务器所有部件均浸没在冷媒中，服务器所有元器件 100%液冷，利用冷媒沸腾吸热，实现发热元器件高效冷却，为服务器的运行提供了一个稳定的运行环境。

图27：浸没相变液冷数据中心通过冷却液的液态-气态循环完成热力循环



资料来源：曙光数创 2023 年年度报告

该产品主要应用于高密度和超高密度数据中心机房，满足可科研、政府、医疗、教育、金融、互联网领域的科学计算、人工智能计算等应用。具有高效散热、极致节能、高密部署、持续稳定、安全可靠、更高性能、高效供电、科技感十足等特点。

图28：“一拖二”浸没液冷解决方案散热效率强劲



资料来源：公司 2024 半年度报告

图29：“巢湖明月”硅立方助力“数字中国”



瞭望 | 新型算力设施助力“数字中国”

资料来源：公司 2024 半年度报告

表2: 浸没相变液冷数据中心方案具有高效散热、极致节能等特点

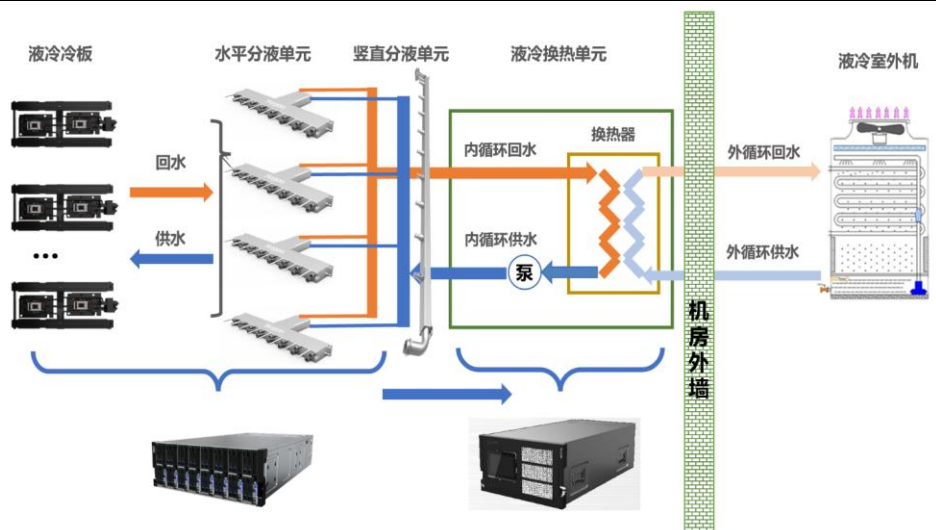
方案特点	内容
高效散热	采用低沸点液体作为冷媒, 将所有电子元器件浸入冷媒中, 冷媒与发热器件直接接触, 减少了接触热阻, 通过冷媒的温升和气化最高可实现 200W/cm ² 高效散热。
极致节能	发热部件 100% 采用浸没液冷散热技术, 利用 15~35℃ 水作为冷源, 可实现全年自然冷却, 浸没液冷技术无风扇设计, 风扇功耗降低为 0, 相比传统风冷数据中心节能超过 30%。
高密部署	在高 2600×宽 2100×深 1400mm 空间内, 最多可部署 160 个计算节点的浸没液冷刀片服务器, 单柜功率高达 220kW, 节省机房面积超过 85%。
持续稳定	采用液冷技术, 降低元器件的运行温度, 减小元器件的温度变化幅度, 增加元器件可靠性, 内部温度场均匀, 避免设备局部热点。
安全可靠	采用绝缘、环保、无毒无害的冷却液体作为冷媒, 对电子设备无腐蚀, 对人体安全可靠, 浸没液冷技术冷媒即使发生泄露对计算机硬件和外界环境均无任何风险。
更高性能	CPU 等主要电子元器件温度降低且负载波动幅度减小, 可充分挖掘芯片潜能, 提高了计算机系统整体的性能。
高效供电	服务器采用 DC400V 直流供电, 减少 AC/DC 转换环节, 系统效率高达 96% 以上, 满足高功耗供电需求的同时, 减少配电损耗。
科技感十足	浸没液冷基础设施具有科技感十足的外观, 机柜和服务器可做透明展示视窗, 外部可观察到服务器内沸腾场景, 具有非常好的展示效果。

资料来源: 曙光数创官网、开源证券研究所

➤ 冷板液冷数据中心基础设施产品-C7000 系列

冷板液冷数据中心基础设施解决方案 C7000, 是为冷板液冷服务器提供稳定运行环境的数据中心基础设施解决方案, 机房内主要以机房微模块形式呈现。其突破传统风冷形式散热模式, 采用液冷+风冷混合散热形式 (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, 为服务器提供稳定且温度友好的运行环境, 不仅提高了服务器的可靠性, 还有效降低了机房冷却系统能耗。

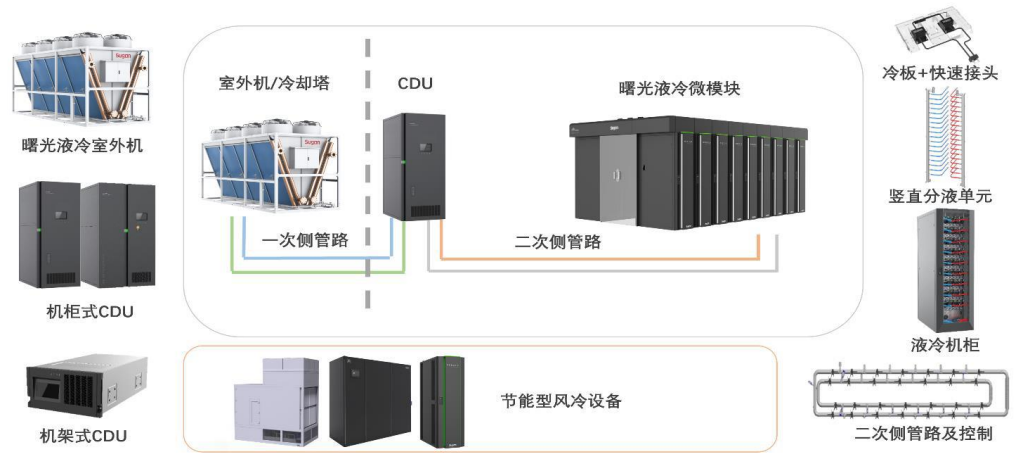
图30: 冷板液冷数据中心通过冷板将热量传递给循环管路中的冷却液, 实现散热



资料来源: 曙光数创 2023 年年度报告

冷板液冷数据中心基础设施产品主要包含液冷服务器冷板套件、液冷机柜、封闭通道、垂直分液单元、液冷换热单元、室外冷却设备及预制化管路等产品。

图31：冷板液冷数据中心基础设施包括液冷服务器冷板套件、液冷机柜等产品



资料来源：曙光数创 2023 年年度报告

产品主要应用于大、中、小型中、高密度数据中心机房新建和改造，满足金融、互联网、政府、运营商、教科、医疗等行业的数据中心需求，也可以满足超高密度计算需求。其具有精确制冷、低碳节能、高效散热、兼容适配、高密部署、安全可靠、多样灵活、全链路产品等特点。

表3：冷板液冷数据中心方案具有精确制冷、低碳节能等特点

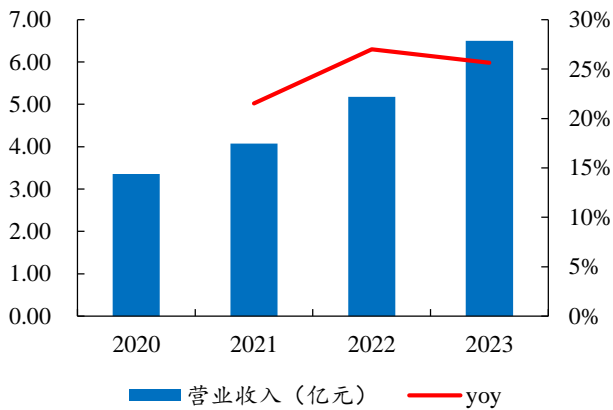
精确制冷	针对服务器内主要发热元器件进行部件级精确制冷，可实现 CPU、GPU、内存等部件的液冷散热覆盖，保障核心元器件高性能、高可靠工作。
低碳节能	液冷冷却比例最高可达 90% 以上，冷板液冷系统采用高温冷却水作为冷源，供水温度可达到 35°C，在全年全地域可利用自然冷源，PUE < 1.2，实现低碳节能。
高效散热	利用液体作为冷媒，液体的体积比热容是空气的 1000-3500 倍，导热系数是空气的 20-30 倍，散热效果远超空气，可达到 100W/cm ² 以上的高效散热能力，满足高功率处理器散热需求。
兼容适配	适应于多种应用，兼容液冷通用服务器、液冷刀片服务器、液冷人工智能服务器、液冷存储服务器等，满足数据中心各类应用场景。
高密部署	单机柜功率密度大幅提升，最高可达 50kW 以上，满足高密度部署要求，提高机柜利用率，节省机房空间。
安全可靠	配置服务器级、机柜级、机房级漏液检测，满足不同维度的漏液检测，实现漏液故障及时告警。
多样灵活	配置多样，可覆盖 10kW~1200kW 单台散热需求，可实现机柜级液冷和机房级液冷多种配置方案，适配不同规模应用。
全链路产品	具有从冷板散热、VCDU、不锈钢管路到 CDU 的冷板液冷散热系统的全链路产品。

资料来源：曙光数创官网、开源证券研究所

3.3、财务情况：2023 年实现营收 6.5 亿元（+25.63%），市场份额第一

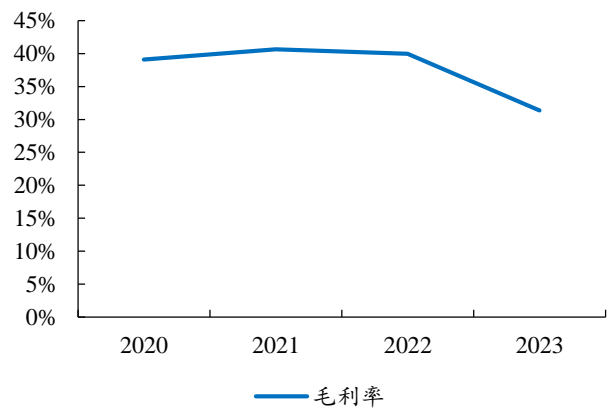
近年来，公司营业收入高速增长，2023 年再创历史新高。2023 年公司实现营收 6.50 亿元，同比增长 25.63%，2020 年至 2023 年营收 CAGR 为 24.70%。公司毛利率略有下降，2023 年销售毛利率为 31.37%。而 2020 年至 2022 年，公司毛利率分别为 39.08%、40.67%、39.98%。2023 年公司毛利率相较于 2021 年最高值 40.67%，下降了 9.3 个百分点。

图32：2023 年公司实现营收 6.50 亿元（+25.63%）



数据来源：Wind、开源证券研究所

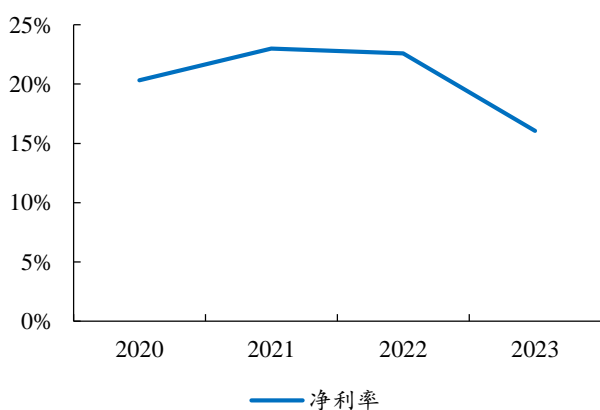
图33：2023 年公司毛利率为 31.37%



数据来源：Wind、开源证券研究所

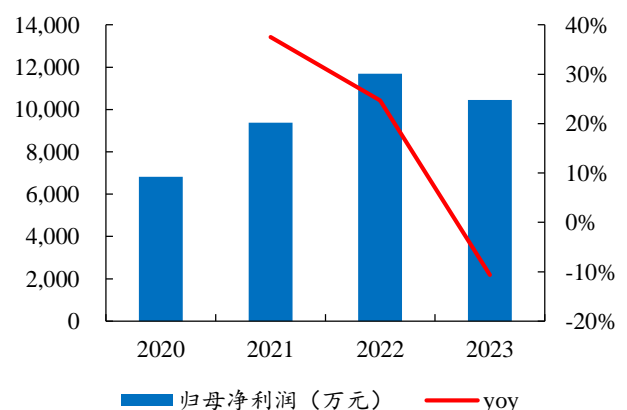
2023 年，曙光数创销售净利率呈现小幅下降，归母净利润负增长。公司 2023 年净利率为 16.07%，2020-2022 年净利率分别为 20.32%、23.00%、22.58%。2020 年至 2023 年公司归母净利润分别为 6815.89 万元、9371.97 万元、11688.33 万元、10447.60 万元，2023 年同比下降 10.63%。随着数据中心建设规模的增加和 IT 设备功率密度的加大，曙光数创业务规模有望扩展，预计营业收入和归母净利润将进一步扩大。

图34：2023 年公司净利率为 16.07%



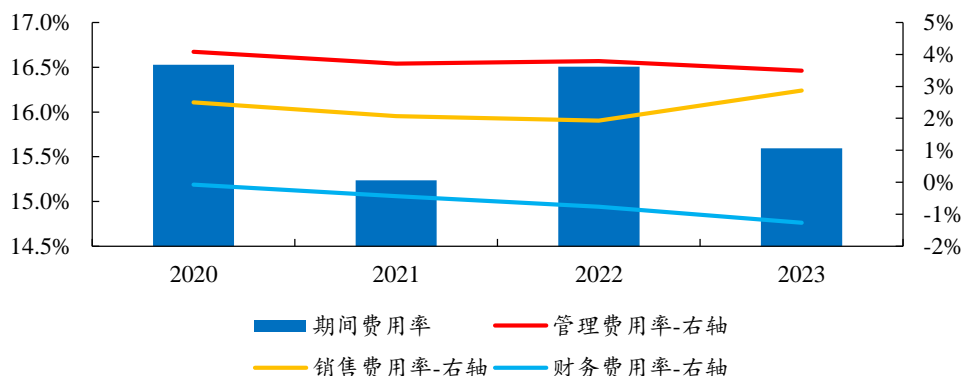
数据来源：Wind、开源证券研究所

图35：2023 年公司归母净利润为 10447.60 万元



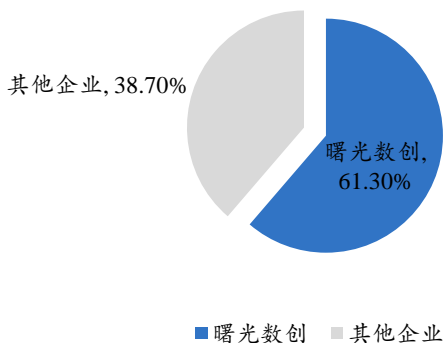
数据来源：Wind、开源证券研究所

期间费用率而言，曙光数创 2023 年期间费用率为 15.60%，较 2020 年 16.53% 小幅下降。2021 年与 2022 年，公司期间费用率为 15.24% 与 16.51%。总体而言，期间费用率整体呈现小幅下降态势，公司成本控制能力较强。

图36：曙光数创期间费用率小幅下降


数据来源：Wind、开源证券研究所

2023年曙光数创市场份额行业第一。根据中国电子技术标准化研究院即将发布《液冷数据中心白皮书》，曙光数创2023年度液冷基础设施市场份额高达61.3%，连续3年蝉联行业榜首，这得益于其在液冷技术研发与应用领域的深厚积淀，也充分证明了曙光数创在液冷技术领域的卓越实力。

图37：2023年度液冷基础设施市场份额高达61.3%，位列行业第一


数据来源：中国电子技术标准化研究院《液冷数据中心白皮书》、开源证券研究所

3.4、技术研发：2024上半年公司拥有专利145项，研发费用率为29%

曙光数创具有较强的研发创新能力。公司获评国家级“专精特新”小巨人企业、2023年北京专精特新百强企业等权威认证，同时，获得“北京市科学进步一等奖”、“北京市科学进步三等奖”等奖项。截至2024上半年，公司拥有专利145项，包含发明专利38项，其中与液冷相关的专利共有112项，在审发明专利34项；同时曙光数创累计主编或参编的国家标准、行业标准、团体标准超过20部。

公司注重技术研发。截至2023年底，公司在研项目12项，合作研发项目2项，涉及冷板式液冷、浸没式液冷、制冷液、液冷配套设施等方向。随着研发项目的不断完成，预计能够完善公司产品布局，提升产品性能与核心竞争力，满足未来发展趋势，引领行业发展。

表4: 2023 年末, 公司在研项目涉及冷板式液冷、浸没式液冷、制冷液、液冷配套设施等方向

序号	研发项目名称	项目目的	所处阶段/ 项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
1	勾陈星 2 号	开发配套液冷散热部件	DVT 阶段	开发具备可量产的高热流密度 IT 设备的散热部件及其配套的控制管理系统和供电模块	满足下一代及未来 IT 设备的高功率密度发展趋势
2	天王星	基于液冷技术要求, 对新一代制冷剂进行自主研发设计	EVT 阶段	研发出新一代性能优异的液冷系统用制冷剂	提升公司液冷产品性能, 满足更广泛应用需求
3	开阳星 (1-10 号)	基于市场需求, 研制不同型号冷板	DVT 阶段	研发多款芯片平台配套超高性能版本和超高性价比冷板产品	完善冷板产品图谱, 提升产品核心竞争力, 引领行业发展方向
4	天旋星 5 号	相变液冷数据中心, 设计开发稳压机组, 维持液冷系统稳定运行, 支持公司相变液冷产品稳定运行	DVT 阶段	开发一款系统压力控制设备, 优化系统的运行压力, 保证系统稳定、高效率运行	完善公司产品布局, 满足更广泛应用需求
5	冷媒性质研究	基于液冷技术需求, 对冷媒性能进行研发测试	测试阶段	研究冷媒性能, 提高服务器设备运行可靠性	增加公司在液冷技术产品研发方面的数据积累, 为公司开拓液冷散热相关市场业务打下坚实基础
6	浸没液冷物料可靠性研究	基于液冷技术需求, 对冬配套部件进行可靠性能测试和研究	测试阶段	研究液冷产品配套部件可靠性, 提高服务器设备运行可靠性	增加公司在液冷技术产品研发方面的数据积累, 为公司开拓液冷散热相关市场业务打下坚实基础
7	九目山	液冷 UPS 系统的研发	设计阶段	研发一台应用液冷技术的液冷 UPS 实验验证机	增加公司在液冷技术产品研发方面的数据积累, 为公司开拓液冷散热相关市场业务打下坚实基础
8	天枢星 1 号	液冷节能型空调研发	DVT 阶段	研发可用于冷板式液冷数据中心的、与 CDU 共用一套自然冷源的空调产品	该产品作为公司提出的新一代一体化风液混冷先进数据中心的核心理解决方案之一, 助力公司引领行业发展、开拓冷板式液冷市场
9	天狼星 5 号	天狼星项目升级	结项阶段	对公司现有天狼星项目进行升级, 优化运维便利性、控制可靠性及生产成本	提升公司原有液冷基础设施产品的性能和价格竞争力, 助力公司开拓冷板式液冷市场
10	天鹰星 3 号	全解耦液冷基础设施研发	DVT 阶段	开发具有完整供电和冷却能力的液冷机柜, 并实现与服务器的解耦, 兼容多品牌液冷服务器	扩充冷板式液冷数据中心基础设施产品图谱, 助力公司开拓冷板式液冷市场
11	人马星	液冷二次侧系统方案开发	EVT 阶段	开发 2N 架构的液冷二次侧供液与分配系统, 并在冷板式液冷微模块中进行试点应用	扩充冷板式液冷数据中心基础设施产品图谱, 助力公司开拓冷板式液冷市场
12	天玑星 3 号	大容量高压直流 PDM 研发	设计阶段	开发大容量的机架式高压直流配电单元, 配备完善的控制、保护、监控功能	满足下一代及未来 AI 设备整机柜功耗不断提高的发展趋势

资料来源: 曙光数创 2023 年年报、开源证券研究所

表5: 曙光数创与合作单位联合研发新型制冷剂与数据中心能效智能调优软件

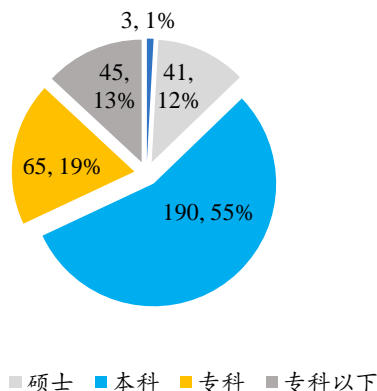
序号	合作单位	合作协议的主要内容
1	供应商七	某种新型制冷剂研究

序号	合作单位	合作协议的主要内容
2	北京工业大学	数据中心能效智能调优软件开发与测试

资料来源：曙光数创 2023 年年报、开源证券研究所

截至 2024 年上半年，曙光数创拥有研发人员 182 名，占员工总数的 53%。公司重视团队建设，培养了一批经验丰富的管理和技术人才，制定了合理的激励政策，为公司持续发展的重要资源和保障。其中，公司本科及以上学历人员数量为 234 名，占员工数量的 68.02%。

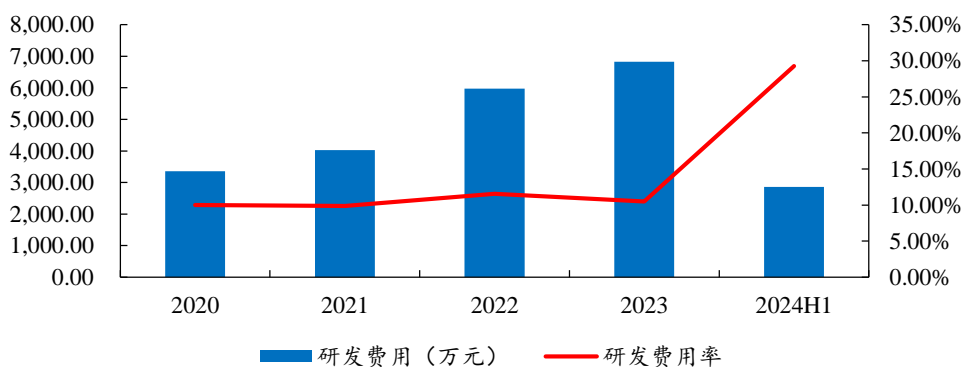
图38：截至 2024H1，本科及以上学历员工有 234 名，占员工总数比例 68%



数据来源：曙光数创 2024 半年报、开源证券研究所

2020 年来，公司研发费用逐年上升，研发费用率相对稳定，2024 上半年研发费用率提升较为显著。2023 年研发费用为 6825.33 万元，相较 2020 年的 3356.31 涨幅较大，增长 103%。2020 年至 2023 年，公司研发费用率相对稳定，4 年平均值为 10.49%。2024H1 曙光数创研发费用为 2862.35 万元，研发费用率为 29.26%。

图39：2024H1 曙光数创研发费用为 2862.35 万元，研发费用率为 29.26%



数据来源：Wind、开源证券研究所

3.5、联合研发、自主可控的电子氟化液冷媒，将 PUE 降至 1.04

至 2024 年，曙光数创经过了三代冷媒的研发迭代，联合研发、自主可控的冷媒——电子氟化液各项性能参数优于由中国信息通信研究院牵头发布的《数据中心液冷系统冷却液体技术要求和测试方法》的标准要求，其具有高绝缘、低沸点、大潜热、稳定性高、低粘度、安全性、以及环境友好（无臭氧破坏、温室效应低）等诸

多特点。这种相变浸没液冷技术可让芯片核心温度降低 20°C~30°C，芯片性能约可提升 10%~30%，可最大化利用计算能力，而单位算力的投资成本则可降低 10%~25%，全时全域自然冷却，PUE 低至 1.04，节能能效超过 30%。

表6: 电子氟化液具有优秀的热物理性能

序号	热物理性能	详细描述
1	高汽化潜热	可实现对超高热流密度芯片 (>100W/cm ²) 的高效浸没散热，利用相变换热，可大大降低制冷功耗，极大提供设备部署密度和系统稳定性，且得益于高效散热性能，还可通过调整芯片运行频率提高计算的性能和系统资源利用效率。
2	无闪点，无燃点	冷媒作为液冷数据中心内重要材料，其安全稳定性至关重要。曙光数创对冷媒的闪点和自燃点依据国家标准 GB/T21615-2008 和 GB/T21860-2008 进行了检测，结果显示冷媒的闪点在 300°C 以上，并且在 640°C 以下没有发生自燃。
3	可控的沸点温度	曙光数创研发的冷媒沸点控制在 40~60°C 之间，在该温度范围内可确保服务器系统中主要芯片的结温低于 80°C，提高了系统可靠性的同时，液冷系统的一次侧可采用高温水即可实现相变换热，能够忽略海拔、地域的差异，在各区域、季节实现自然冷却，可在全国进行推广应用。高温冷源出水温度较高，具有极高的余热利用价值，使得数据中心可实现算力与热力的联产，为新的运营模式奠定了基础。
4	良好的电绝缘性	为尽可能的降低液冷服务器的定制开发程度，同时确保服务器在冷媒中的长期运行的可靠性和安全性，需在充分了解服务器内各硬件的击穿特性基础上，选择高击穿电压值的冷媒。曙光数创研发的冷媒在电极间距为 2.5mm±0.05mm 的工况下测试，击穿电压 ≥40kV，其优异的电绝缘特性大大提升了服务器“风”转“液”的可能性，降低了研发难度。

资料来源：曙光数创官网、开源证券研究所

4、盈利预测与投资建议

曙光数创多年来专注于数据中心领域，在服务器液冷技术方面处于世界领先地位，其中冷板液冷产品 C7000 系列是国内首款量产的冷板液冷产品；浸没式相变液冷产品 C8000 已应用于多个国家重大科研装置，累计建设规模超过 200MW。在服务器单机平均功率日益增长的背景下，传统风冷散热不足及能耗大的缺点日益凸显，液冷散热凭借着高功率下的经济性优势与优秀的散热效率成为替代风冷的代表性技术。由于项目实施周期影响，导致浸没液冷基础设施产品减少，我们下调 2024-2025 年、新增 2026 年盈利预测，预计公司 2024-2026 年的归母净利润分别为 0.90/1.18(原 1.24/1.50)/1.54 亿元，对应 EPS 分别为 0.45/0.59/0.77 元/股，对应当前股价的 PE 分别为 109.1/83.4/64.0 倍，随着各行业数据业务的增长，液冷数据中心基础设施的市场需求有望持续扩大，结合公司的技术优势及新产业基地的建成，我们认为公司发展前景较好，维持“增持”评级。

表7: 可比公司 2024PE 均值 70X

公司名称	股票代码	最新收盘价 (元/股)	最新总市值 (亿元)	EPS			PE		
				2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
英维克	002837.SZ	26.02	192.44	0.73	0.99	1.30	35.6	26.3	20.0

公司名称	股票代码	最新收盘价 (元/股)	最新总市值 (亿元)	EPS			PE		
				2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
佳力图	603912.SH	6.95	37.65	0.13	0.15	0.19	53.5	46.3	36.6
高澜股份	300499.SZ	12.01	36.66	0.10	0.27	0.43	120.1	44.5	27.9
均值			88.92	0.32	0.47	0.64	69.7	39.0	28.2
曙光数创	872808.BJ	49.38	98.76	0.45	0.59	0.77	109.1	83.4	64.0

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：曙光数创和英维克盈利预测为开源证券研究所、其他可比公司盈利预测均来自 Wind 一致预测 收盘日为 20240930）

5、风险提示

行业需求不及预期、技术自主创新风险、原材料价格上升风险

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	837	874	942	1169	1376
现金	376	371	402	429	479
应收票据及应收账款	309	381	374	531	637
其他应收款	2	4	3	6	5
预付账款	22	31	62	67	88
存货	118	76	93	125	156
其他流动资产	10	12	8	10	10
非流动资产	64	239	242	260	287
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	8	174	171	188	221
无形资产	10	23	20	17	15
其他非流动资产	47	42	52	55	51
资产总计	901	1114	1184	1429	1663
流动负债	209	332	345	488	606
短期借款	0	0	0	0	0
应付票据及应付账款	100	283	249	405	532
其他流动负债	109	48	95	82	75
非流动负债	107	100	87	98	95
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	107	100	87	98	95
负债合计	316	432	432	586	701
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	80	200	200	200	200
资本公积	235	115	115	115	115
留存收益	270	351	429	526	654
归属母公司股东权益	585	682	752	843	961
负债和股东权益	901	1114	1184	1429	1663

现金流量表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	56	62	74	69	124
净利润	117	104	90	118	154
折旧摊销	4	7	12	13	16
财务费用	-4	-8	-6	-6	-9
投资损失	0	0	0	0	0
营运资金变动	-71	-64	-27	-66	-51
其他经营现金流	10	22	3	9	13
投资活动现金流	-33	-40	-13	-32	-43
资本支出	33	33	7	29	47
长期投资	0	-7	0	0	0
其他投资现金流	0	0	-6	-3	4
筹资活动现金流	237	-27	-30	-10	-30
短期借款	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	9	120	0	0	0
资本公积增加	232	-120	0	0	0
其他筹资现金流	-4	-27	-30	-10	-30
现金净增加额	261	-6	31	27	50

利润表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	518	650	698	905	1168
营业成本	311	446	506	655	843
营业税金及附加	4	4	5	6	8
营业费用	10	19	21	25	30
管理费用	20	23	24	29	37
研发费用	60	68	70	80	98
财务费用	-4	-8	-6	-6	-9
资产减值损失	0	0	0	0	0
其他收益	14	22	22	18	18
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	129	111	95	126	165
营业外收入	0	4	4	4	4
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	129	114	99	129	168
所得税	12	10	8	11	14
净利润	117	104	90	118	154
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	117	104	90	118	154
EBITDA	127	115	106	137	177
EPS(元)	0.58	0.52	0.45	0.59	0.77

主要财务比率	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入(%)	27.0	25.6	7.4	29.7	29.0
营业利润(%)	19.7	-14.1	-13.9	32.1	31.2
归属于母公司净利润(%)	24.7	-10.6	-13.4	30.9	30.4
获利能力					
毛利率(%)	40.0	31.4	27.5	27.7	27.8
净利率(%)	22.6	16.1	13.0	13.1	13.2
ROE(%)	20.0	15.3	12.0	14.0	16.1
ROIC(%)	16.3	12.8	10.2	12.1	14.1
偿债能力					
资产负债率(%)	35.1	38.8	36.5	41.0	42.2
净负债比率(%)	-46.8	-40.3	-42.7	-40.0	-40.7
流动比率	4.0	2.6	2.7	2.4	2.3
速动比率	3.3	2.3	2.3	2.0	1.9
营运能力					
总资产周转率	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8
应收账款周转率	2.1	1.9	1.9	2.0	2.0
应付账款周转率	3.1	2.3	1.9	2.0	1.8
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.58	0.52	0.45	0.59	0.77
每股经营现金流(最新摊薄)	0.28	0.31	0.37	0.34	0.62
每股净资产(最新摊薄)	2.92	3.41	3.76	4.22	4.81
估值比率					
P/E	84.5	94.5	109.1	83.4	64.0
P/B	16.9	14.5	13.1	11.7	10.3
EV/EBITDA	75.7	83.4	90.5	69.8	53.5

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

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R4（中高风险），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	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	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3层
邮编：200120
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

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

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