

分析师：龙羽洁
登记编码：S0730523120001
longyj@ccnew.com 0371-65585753

液冷产业链分析及河南省概况

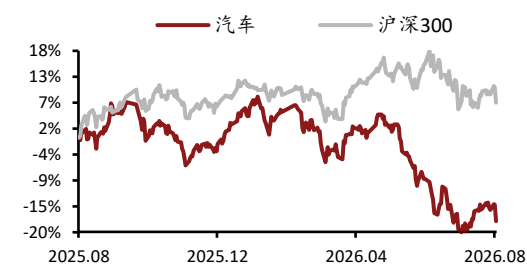
——汽车行业专题研究

证券研究报告-行业专题研究

同步大市(维持)

汽车相对沪深 300 指数表现

发布日期：2026 年 08 月 20 日



资料来源：中原证券研究所，聚源

相关报告

《汽车行业月报：出口高增支撑，结构优化延续》 2026-08-18

《汽车行业月报：内需筑底，出海景气延续》 2026-07-20

《汽车行业月报：政策端发力，后市场扩容有望释放潜力》 2026-06-25

联系人：李智

电话：0371-65585629

地址：郑州郑东新区商务外环路 10 号 18 楼

地址：上海浦东新区世纪大道 1788 号 T1 座 22 楼

投资要点：

- **液冷行业及产业链概述：**液冷指针对数据中心、服务器及同类高热流密度应用环境的冷却技术，可分为非接触式（冷板式）与接触式（浸没式、喷淋式）两大类。液冷在数据中心领域的快速增长是技术、政策与经济性三重逻辑共振的结果。液冷产业链自上而下可分为：上游核心零部件，直接决定系统性能、可靠性和成本；中游系统集成与整机制造，包括第三方液冷解决方案供应商、服务器 OEM/ODM 厂商、数据中心基础设施建设商/IDC 服务商；下游终端应用场景，决定液冷产业链的最终市场空间与景气持续性。
- **液冷行业发展状况：**液冷行业正处于渗透率陡峭上行与市场规模快速放量的关键阶段。受益于 AI 算力建设浪潮，全球数据中心引领细分液冷行业规模呈百亿美元级增长，中国智算中心液冷行业迎来由百亿级迈向千亿级的产业拐点。全球液冷市场目前竞争格局较为分散，由欧美系统厂和台系制造链主导，生态卡位、技术实力和规模化制造能力是决定厂商市场地位的三大核心要素，中国厂商正在通过“核心部件突破、系统平台化、成本优势”三条路径切入，行业尚未进入寡头垄断，仍存在较大份额迁移空间。
- **汽车零部件布局液冷情况：**汽车零部件企业跨界进入 AIDC 液冷赛道，本质上是热管理能力、精密制造能力与规模化供应链能力在新场景下的外溢。核心竞争优势体现在三个维度：1) 技术底层高度同源；2) 规模化制造与成本控制能力；3) 供应链迁移与客户协同。汽车行业公司正加速切入 AIDC 液冷赛道，现已在全链条核心零部件环节形成较为完整的布局。
- **河南省液冷产业发展情况：**河南省液冷产业依托高速扩张的算力底座和优质算力网络，带动液冷需求释放，形成“上游零部件优势突出、中游服务器制造全国领先、下游算力运营加速补齐”的产业链结构。企业生态上，已具备超聚变链主牵引、本地制造配套集聚、外省部件商持续落地等特征。总体已具备由点状突破向体系化成链的基础，但尚未形成全省成熟产业集群。建议补齐产业链短板、完善自主供应链，优化空间布局、打造一体化协同集群，全方位对接新国标、建设公共测试认证中心，建立复合型人才体系、打通“研发-制造-运维”全链条，推动标准化、规模化、可复制和可持续的产业生态形成。

风险提示：1) 下游需求不及预期的风险；2) 行业竞争加剧的风险；3) 关税及海外政策波动的风险；4) 客户拓展不及预期的风险；5) 原材料及汇率波动的风险。

内容目录

1. 行业概述.....	4
1.1. 行业简介	4
1.2. 技术路线	4
1.3. 核心价值	6
1.4. 产业政策	7
2. 产业链分析	8
2.1.1. 上游：核心零部件	9
2.1.2. 中游：系统集成与整机制造	10
2.1.3. 下游：终端应用场景	12
3. 行业发展状况.....	13
3.1. 市场规模	13
3.2. 竞争格局	15
4. 汽零布局液冷情况	20
4.1. 跨界优势	20
4.2. 核心标的	22
5. 河南省液冷产业发展情况.....	25
5.1. 河南省政策.....	25
5.2. 发展现状	28
5.3. 重点企业	30
5.4. 发展建议	39
6. 风险提示	42

图表目录

图 1：液冷产业链.....	9
图 2：液冷产业链上游核心环节	9
图 3：液冷产业链中游构成	11
图 4：液冷产业链下游主要构成	12
图 5：全球服务器液冷市场规模.....	14
图 6：中国智算中心液冷市场规模（亿元）	14
图 7：AI 数据中心液冷渗透率	15
图 8：2023 年全球液冷市场集中度	16
图 9：2024 年中国液冷服务器市场主要厂商市场份额	17
图 10：曙光数创发布 C8000 V3.0	18
图 11：汽车热管理系统与 AIDC 液冷技术同源.....	21
图 12：银轮股份数字与能源产品系列.....	23
图 13：公司营业收入及增长率	23
图 14：公司归母净利润及增长率	23
图 15：拓普集团产品矩阵.....	24
图 16：公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比	25
图 17：2025 年 x86 服务器市场份额	32
图 18：FusionPoD 整机柜液冷服务器	32
图 19：公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比	33
图 20：公司参会 2026 年 Intel 台北先进液冷技术论坛.....	33
图 21：公司参展台北国际电脑展	33

图 22: 公司液冷领域代表产品	35
图 23: 公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比	35
图 24: 公司液冷机柜产品	37
图 25: 公司液冷一体机系统(室内机).....	38
图 26: 公司液冷一体机系统(室外机).....	38
表 1: 三种主流液冷技术路线对比	5
表 2: AI 芯片功耗攀升及相应散热方案	6
表 3: 近年来 AIDC 数据中心液冷相关国家政策梳理	7
表 4: 中国液冷行业主要参与者	16
表 5: 中国液冷全链条方案商主要参与者	18
表 6: 中国液冷核心零部件厂商梳理.....	20
表 7: 汽车零部件部分公司在 AIDC 液冷布局	21
表 8: 河南省算力相关政策梳理.....	26

1. 行业概述

1.1. 行业简介

广义层面，液冷是指利用液体作为冷却介质，通过液体的高热传导与比热容特性，为发热部件（如服务器、CPU、GPU、IGBT 等）实现直接或间接热交换，将设备运行过程中产生的热量带走并最终释放到环境中的高效散热与温控技术。液冷的本质在于以液体取代空气，实现元器件的降温，提升能效并保证设备在安全温度下运行。冷却介质种类涵盖去离子水、乙二醇水溶液、矿物油、硅油、氟化液等，应用场景包括数据中心、储能、电力电子、新能源汽车、高性能计算等多个领域。

本报告中阐述液冷聚焦狭义层面，特指针对数据中心、服务器及同类高热流密度应用环境的冷却技术。其定义侧重于以液体为冷媒，主要通过冷板（如铜、铝材料的封闭腔体）或使发热元件（如 CPU、GPU 等）全部或部分与冷却液直接/间接接触，从而替代传统空气散热方式，有效将热量传导至冷却系统外并带走。液冷依据冷却液与发热部件的接触方式进一步分为间接液冷（以冷板式液冷为代表，液体与芯片不直接接触）和直接液冷（如浸没式、喷淋式液冷，冷却液与元件直接接触）。在数据中心等场景，液冷成为满足高密度、高算力设备散热和降低 PUE 需求的关键技术。

液冷以液体替代空气作为换热介质，凭借远超风冷的导热与散热性能，是高热流密度场景的主流高效热管理方案。液冷技术的核心原理是以液体替代空气作为热交换介质，依托液体更高的比热容、更低的换热热阻以及 3-5 倍于空气的导热能力，快速带走芯片、板卡、服务器及机柜设备的运行热量。相较于传统风冷依靠空气对流换热的方式，液冷可大幅降低设备换热温差与热阻，散热效率显著提升，能够有效适配高功率密度设备的散热需求，增强芯片高速运行的稳定性，是当前高热流密度场景下的主流高效热管理方案。

液冷系统通用整体架构主要由室外一次侧冷源、室内二次侧热捕获、CDU 冷量分配单元三大部分组成。各模块分工明确、协同完成设备散热换热全过程。其中，室外一次侧冷源以冷却塔、干冷器、冷水机等设备为核心，承担系统最终热量的对外排放工作；室内二次侧热捕获依托冷板、浸没槽等核心部件，直接贴合服务器芯片等发热器件，精准捕获设备运行产生的热量；CDU 冷量分配单元作为液冷系统的核心枢纽，负责统筹两侧换热循环，通过精准调节冷却液流量与扬程，满足芯片负载快速波动下的动态换热需求，保障系统稳定高效运行。在当前主流的冷板式液冷架构中，完整闭式换热回路除三大核心模块外，还需配套分液歧管（Manifold）、UQD 快接头、循环管路、流体连接器、分液器等二次侧关键组件，构成完整的液冷散热系统。

1.2. 技术路线

液冷技术按冷却介质是否与发热器件直接接触，可分为非接触式（冷板式）与接触式（浸没式、喷淋式）两大类。若进一步按是否发生相变划分，则可延展为单相冷板、两相冷板、单相浸没、相变浸没等子路线。

1) 非接触式以冷板式为代表。冷却液在冷板或密闭的微通道中流动，通过液冷板的金属基底与 CPU、GPU 等核心发热元件紧密贴合，实现间接换热。元器件不直接接触冷却液，再经 CDU 换热器与冷却塔完成热量外排。冷板式的优势在于与现有服务器结构兼容性高、改造成本较低、可维护性强、产业链更成熟，因此成为通用智算中心和存量机房改造的首选。根据冷却介质是否发生相变，冷板式又可细分为单相与两相两类，其中单相冷板因结构简单、对现有机房改动小、技术成熟度高，已成为当前主流方案，广泛应用于通信与数据中心领域。伴随 AI 算力芯片 TDP 不断提升，算力集群逐步面临单柜功率突破 200kW 的散热压力，微通道冷板（MLCP）与相变冷板技术持续迭代，有望成为英伟达 Rubin 等下一代算力架构的核心散热解决方案。

2) 接触式液冷包括浸没式与喷淋式。冷却液直接与发热器件如 GPU、CPU 接触，通过热传导快速吸收热量，适用于超高功率密度场景。

浸没式液冷将服务器完全或部分浸入绝缘冷却液中进行充分热交换，分为单相（油类）与两相（氟化液相变吸热）两类。浸没式路线的优势在于系统设计更简化、功率密度更高、PUE 更低，同时可以减少部分漏液与维护问题；但其局限也很明确，即冷却液成本高、材料兼容性和环保要求严格、运维复杂、专用设施投入高，所以当前仍主要停留在高密新建中心、超算、科研等场景，未来凭借极致能效将成为高端算力场景的长期方向。

喷淋式液冷通过系统压力将冷却液精准定向喷洒至发热器件，可实现点对点精准冷却，针对性强，且全程液体循环使系统比两相浸没式更简单。但该技术仅实现有限试点，商业成熟度低，面临兼容性与可靠性瓶颈，短期难以大规模落地。

表 1：三种主流液冷技术路线对比

分类	技术路线	基本原理	优点	缺点	成熟度
非接触式	冷板式液冷	冷却液在冷板或微通道中流动,通过冷板贴合芯片等高发热器件换热,并将热量带走	成熟、兼容、易改造、成本可控、推广阻力最小	散热上限不如接触式，存在漏液维护问题	当前最成熟、最主流、最易推广
	浸没式液冷	服务器或发热部件直接浸没于冷却液中,冷却液循环带走热量	换热最强、节能好、适合超高密、可无风冷辅助	部署成本高、运维复杂、兼容性验证难、旧机房改造难	散热效率更强，适合超高密度场景，部署门槛高
接触式	喷淋式液冷	冷却液通过喷淋模块定向喷洒至发热器件表面或导热界面,吸热后回收循环	精准喷淋、冷却液更省、空间效率高、理论能耗低	喷嘴堵塞、密封防漏、回液和长期可靠性要求高，生态不成熟	能耗潜力好，商业化较早期，成熟度低

资料来源：中原证券研究所

冷板式是现阶段最成熟、最主流的液冷路径，浸没式是长期高端方向，喷淋式仍处较早期。从技术路线的竞争格局来看，冷板式技术成熟度高、改造成本低、兼容性强、部署灵活、维护便利，已成为当前主流方案；浸没式液冷虽在散热效率与空间利用率上更具优势，但受限于维护复杂性与材料兼容性，目前仍处于早期部署阶段，凭借极致能效成为高端算力场景的长

期方向；喷淋式液冷目前仍处于技术储备阶段。从未来行业趋势判断，短期冷板式液冷仍将占据主导，单相冷板式仍是市场绝对主流，并向微通道冷板（MLCP）升级以提升效率；中长期随着芯片功耗突破 1500-2000W，两相冷板式技术将迎来规模化应用；浸没式将作为超高密度场景的补充方案，与冷板式长期并存发展。

1.3. 核心价值

液冷在数据中心领域的快速增长并非单一因素驱动，而是技术、政策与经济三重逻辑共振的结果。液冷成为高密度 AI 算力场景的刚需，核心原因在于 AI 高功率密度导致风冷触顶、能效与 PUE 指标趋严。液冷技术的核心价值在于解决“高功耗算力需求”与“低能耗运营约束”之间的矛盾，具体可归纳为三个价值维度：解决散热瓶颈、满足双碳政策硬性约束、提升全生命周期经济性。

1) 技术：解决高密算力场景散热瓶颈。服务器温度每升高 10 度，设备可靠性和寿命将降低 50%，传统风冷的经济散热上限仅约 15kW/机柜，已无法适配当前 AI 算力的高密度部署需求，风冷技术痛点难以改善，设备局部热点无法精准控温，只能通过全域过度冷却保障运行，风机配套设备机械损耗高、全年持续运行能耗成本居高不下，同时设备占用空间更大，难以适配高密度算力硬件布局。与风冷相比，液冷技术利用液体远超空气的比热容和导热系数，散热能力可达风冷的数千倍，提供稳定温湿度环境能有效提升 IT 设备运行稳定性，避免过热导致的硬件损坏或数据丢失，在高密算力场景具备碾压级散热与能效优势。

表 2：AI 芯片功耗攀升及相应散热方案

芯片平台	单芯片 TDP	整柜功率	散热方案
H100/H200	700W	~40kW	风冷勉强可行
B200	1000W	~70kW	风冷极限
GB200 NVL72	1000W+	~125kW	100%液冷
GB300	1400W	~140kW	100%液冷
Rubin	2300W	~200kW	全液冷+微通道
Rubin Ultra	4000W+	~600kW	浸没/微通道

资料来源：互联网资料整理，中原证券研究所

2) 政策：满足双碳政策硬性约束。政策与行业行动明确将国内新建/改扩建大型数据中心 PUE 压至 1.25 以内、枢纽项目不高于 1.2，并“因地制宜推动液冷等高效制冷散热技术”；三大运营商联合发布的液冷技术白皮书亦明确行业落地节奏，2025 年实现 50% 以上新建数据中心项目规模化部署液冷。传统风冷机房常态 PUE 约 1.4–1.6，温控制冷系统能耗占机房总能耗近 40%，在高密度 AI 算力场景下难以满足现行能效合规红线。液冷技术可显著压低机房 PUE：基础冷板方案普遍控制在 1.3 以内，浸没式液冷优化工况下 PUE 可低于 1.1。在单机柜功率超 50kW 的 AI 智算场景中，液冷是兼顾高密度散热需求与 PUE 合规要求的主流最优技术方案。

3) 经济性：提升全生命周期经济性传统风冷，液冷凭借高算力密度、低能耗、低运维成本及余热回收能力，具备显著的全生命周期经济优势。在空间与土地利用方面，液冷通过高效散热，在单个机柜内可集成更多、更高功率的服务器，提升了数据中心单位空间的算力

密度和土地利用效率，同时对机房环境依赖度低，选址更灵活，可优化全域算力布局，大幅节约机房与土地资源，有效对冲核心城市土地成本压力；从全生命周期 TCO 来看，液冷虽然初期投入高于风冷，但随着 AI 算力升级，机柜功率大幅提升，数据中心成本重心由硬件采购转向能耗与运维，液冷在大模型训练场景下可明显降低制冷和风扇能耗，运维成本更低，经济优势持续放大，同时，液冷支持余热回收复用，实现节能降本与绿色低碳双重价值。

1.4. 产业政策

当前，我国已形成体系完备、层级清晰的液冷产业政策支撑链条。AIDC 智算中心液冷产业的政策导向持续迭代升级，核心主线从早期的绿色数据中心建设，逐步转变为高密度算力场景下的能效刚性约束，政策演进路径清晰且阶段性特征显著：2021-2022 年，政策以划定数据中心 PUE 底线、推动行业绿色低碳发展为核心；2023-2024 年，液冷技术被正式纳入国家顶层政策体系，落地至政府采购标准、算力基础设施建设、东数西算工程等核心实施框架，成为行业重点推广技术；2025 年至今，政策进一步深化落地，围绕液冷技术标准化、行业评价体系、地方能耗强约束、差别电价机制等维度全面完善，形成全方位管控体系。其中，2024 年 7 月出台的《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》是当前 AIDC 液冷产业发展的核心政策锚点，该文件不仅明确数据中心上架率、平均 PUE、绿电利用率等系统性管控指标，更划定了严苛的能效红线，要求 2025 年底前，全国新建及改扩建大型、超大型数据中心 PUE 降至 1.25 以内，国家算力枢纽节点项目 PUE 不得高于 1.2。

表 3：近年来 AIDC 数据中心液冷相关国家政策梳理

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2026 年 7 月	国务院	《“十五五”碳达峰行动方案》	完善算力设施节能降碳标准，推动未达标算力设施开展节能降碳改造，有序淘汰落后低效技术和设备；推广液冷散热、氟泵自然冷却、余热回收等技术，鼓励机房配套光储一体化。
2026 年 4 月	中共中央办公厅、国务院办公厅	《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》	推进算力、通信基站和机房等基础设施节能降碳改造，推动设备选型、制冷架构、机柜功率密度、系统智能运行策略等优化升级；严格电能利用效率等能效指标准入管理，提高可再生能源消费和余热资源回收利用水平。
2026 年 4 月	国家发改委、国家能源局等四部门	《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》	持续提升算力设施能效碳效，推动算力设施高效冷却；新建大型 AI 智算中心须配套液冷，2028 年前完成存量高功耗风冷机房改造，未达标者限制用电、暂缓扩容。
2026 年 3 月	工信部、国家发改委等四部门	《节能装备高质量发展实施方案（2026—2028 年）》	推进信息通信领域核心用能设备节能降耗，推广液冷服务器等高效节能产品；鼓励推广应用智算中心复合液冷技术、智能融合电力模块等高效技术产品。
2025 年 5 月	国务院办公厅	《制造业绿色低碳发展行动方案（2025—2027 年）》	推动绿色算力设施建设，加快高能效、低碳排的算网存设备部署，提升算力设施能效水平。
2024 年 7 月	国家发改委	《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》	到 2025 年底，新建及改扩建大型和超大型数据中

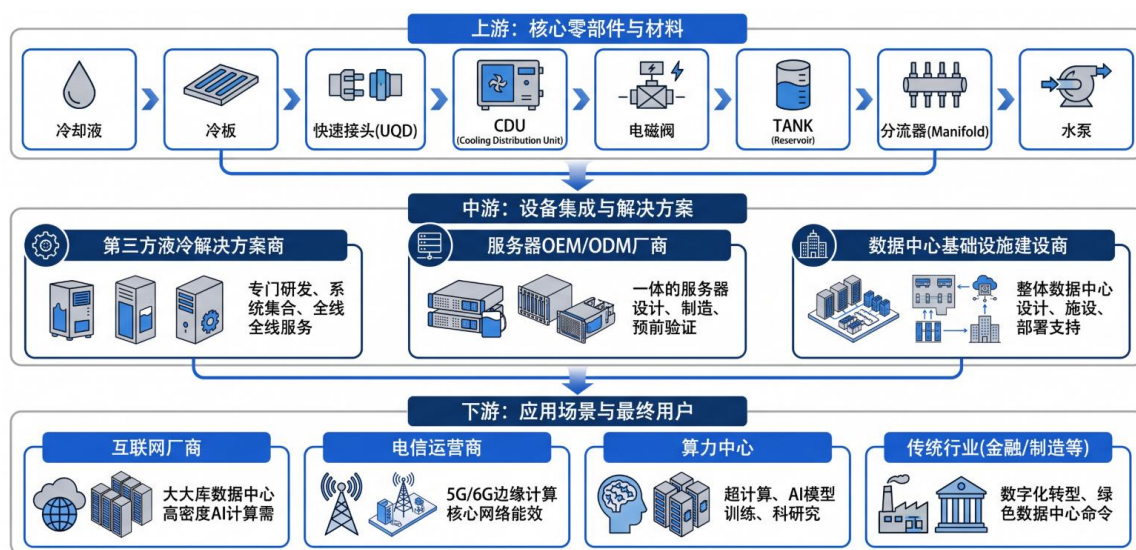
	等四部门	碳发展专项行动计划》	心 PUE 降至 1.25 以内，国家枢纽节点不高于 1.2；推广液冷等先进节能技术装备，加快节能降碳改造和用能设备更新。
2023 年 12 月	国家发改委、国家数据局、中央网信办、工信部、国家能源局	《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》	推进数据中心用能设备节能降碳改造，推广液冷等先进散热技术；优化数据中心负荷运行时段，推动数据中心备用电源绿色化。
2023 年 10 月	工信部等六部门	《算力基础设施高质量发展行动计划》	支持液冷、储能等新技术应用，探索利用海洋、山洞等地理条件建设自然冷源数据中心，优化算力设施电能利用效率、水资源利用效率、碳利用效率。
2023 年 4 月	财政部等三部门	《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》	要求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。
2022 年 8 月	工信部等七部门	《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025 年）》	加快自然冷源、近端制冷、液冷等制冷节能技术应用；到 2025 年，全国新建大型、超大型数据中心 PUE 降到 1.3 以下。
2021 年 11 月	国家发改委、工信部、国家能源局、中央网信办	《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》	鼓励使用高效环保制冷技术降低能耗，支持数据中心采用新型机房精密空调、液冷、机柜式模块化、余热综合利用等方式建设；到 2025 年，新建大型、超大型数据中心 PUE 降到 1.3 以下，国家枢纽节点降至 1.25 以下。
2021 年 7 月	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；推动液冷等节能技术应用

资料来源：各政府官网，中原证券研究所

2. 产业链分析

液冷产业链自上而下可分为：上游核心零部件、中游系统集成与整机制造、下游终端应用场景。上游核心零部件构成液冷系统主要成本，技术壁垒是决定散热效能与系统可靠性的关键，当前行业格局呈现海外巨头领先、本土厂商加速突围的特征；中游系统集成与核心组件制造环节因参与者背景不同而走向分化，服务器厂商凭借硬件设计经验主导整机市场，而专业温控厂商则通过全链条自研在细分应用场景构筑竞争壁垒；下游终端需求正发生结构性转变，由数据中心单点落地逐步向多行业广泛渗透。

图 1：液冷产业链

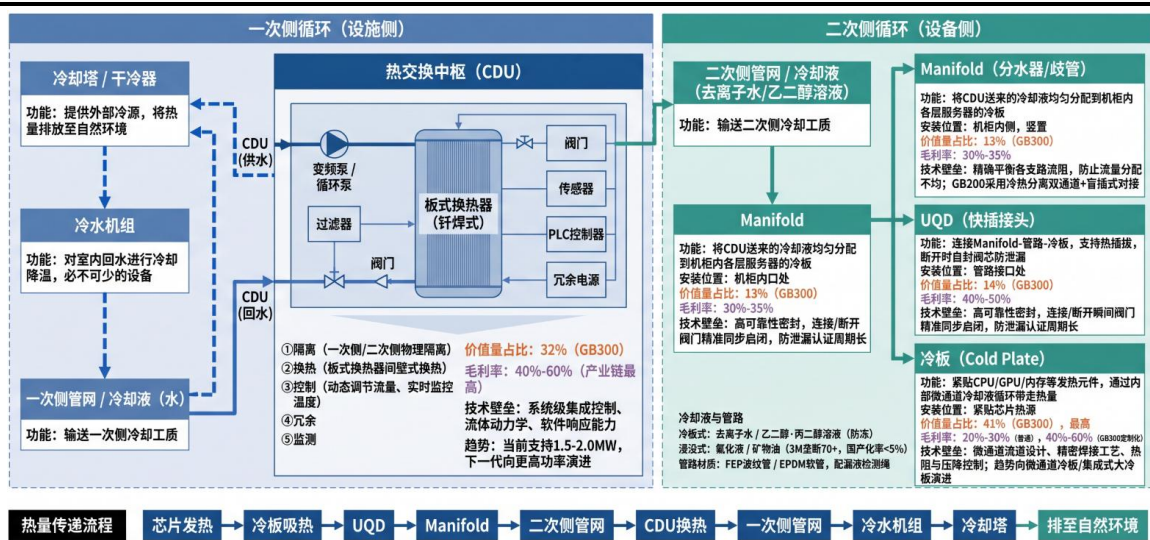


资料来源：中原证券研究所

2.1.1. 上游：核心零部件

上游核心零部件是液冷系统的技术核心和价值高地，直接决定系统性能、可靠性和成本。液冷产业链上游主要由冷却液、冷板、CDU、泵、UQD/快接头、Manifold、电磁阀、TANK、管路、传感器、密封件、冷却塔、干冷器、冷水机组、水泵等构成；若聚焦冷板式液冷主流方案，其中主要决定系统散热效率、密封安全、运维便捷性与客户认证门槛的核心环节集中在冷板、CDU、UQD、Manifold 四大高价值、高壁垒零部件，外加支撑一次侧/二次侧闭环运行的冷却液、管路与外部冷源设备。冷板负责热量捕获，CDU 负责换热与系统控制，Manifold 负责流量均匀分配，UQD 负责无泄漏快速连接，冷却液和管路则决定介质兼容性与长期可靠性，一次侧冷源设备决定最终热量能否高效排出。

图 2：液冷产业链上游核心环节



资料来源：中原证券研究所

以冷板式液冷为主流技术路线，拆分上游价值量，冷板与 CDU 是价值量最高的两个环节，

各自约占冷板式液冷系统的 1/3 左右；Manifold 与 UQD 分别占 10%-15% 左右；若进一步拆分 CDU 内部价值，泵又是最核心子环节之一。

冷板是最接近热源、价值量最高的核心部件之一。冷板是冷板式液冷系统最直接的热量捕获单元，通过与 CPU、GPU、内存等发热元件紧密贴合，依靠内部微通道或流道内循环冷却液，把热量在不接触电子元器件的前提下带走。其核心壁垒在于内部微通道结构设计与精密焊接工艺成熟度，以及为满足特定流速、流量、热阻和压降而进行的结构优化。从产业趋势看，主流单芯片功耗正从 700W 级别向 1kW 以上突破，单芯片和整柜功耗继续上行时，冷板不仅数量增加，其单位价值量和技术要求也会同步上升，带动冷板换热需求从 3kW 跃升至 5kW 以上，并引发流道设计与加工工艺的升级，未来液冷冷板设计可能从单/双相冷板、微通道盖板继续向更先进方案升级演进。

CDU 是一次侧与二次侧之间的换热与控制中枢。CDU 是液冷系统最具系统属性的核心部件，位于一次侧和二次侧之间，承接设施侧供水，把二次侧带回的高温冷却液进行换热，并通过泵、阀和控制器再把低温冷却液送回机柜，负责再冷却、循环动力提供、冷热交换、流量调节、温度监控和集中控制。其本质不是单个硬件，而是由板式换热器、变频泵、阀门、过滤器、传感器、控制器、冗余电源等组成的集成系统。CDU 的核心部件是水泵和换热板，其真正壁垒在于软件控制能力必须及时响应高功率机柜负载变化，需满足 GPU 毫秒级动态换热需求，其 70% 的成本源于研发与制造工艺，是液冷系统中技术壁垒最高的环节之一。

Manifold，歧管/分水器，是位于 CDU 与冷板之间的主管路分配单元。它的功能是把 CDU 送来的低温冷却液均匀分配给机柜内各层服务器或各块冷板，再把回流的高温液体集中回收。分水器的技术壁垒在于精确平衡各支路流阻，防止局部过热或欠流问题，保证每条支路流量均匀、压降可控、长期耐压且几乎零泄漏。

UQD 是连接管路与冷板、Manifold 与机架之间的快速断开连接器。它要求在连接后能顺畅导通流体，在断开时实现近乎零泄漏，且支持在线热插拔和维护。UQD 的核心技术难点在于接头连接或断开的瞬间，内部阀门需要精准同步启闭，以避免任何冷却液泄漏，即断开时流体损失微乎其微，从而避免污染敏感电子元件，同时还需满足较长使用寿命以抵御高压循环疲劳。

除四大件外，冷却液、管路和一次侧冷源也是不可忽略的支撑环节。冷却液本质上是液冷系统中的“热量搬运工”，冷板式液冷通常采用去离子水或乙二醇/丙二醇溶液，浸没式则采用氟化液或矿物油；冷却液不仅决定热容、导热和流动性，也决定系统对材料、密封件和电子设备的兼容性。二次侧管路需采用耐高温耐高压 FEP 波纹管或 EPDM 软管，配有漏液检测绳，与冷板连接处通过宝塔头或卡箍实现密封。一次侧包括冷却塔、干冷器、冷水机组和相关管网，一次侧负责把 CDU 从二次侧获取的热量真正排出机房，完成终极散热。

2.1.2. 中游：系统集成与整机制造

中游主要包括第三方液冷解决方案供应商、服务器 OEM/ODM 厂商、数据中心基础设施建设商/IDC 服务商。中游本质上是整合上游零部件，产出可部署液冷产品与系统的环节，而非

单一设备制造商，本质是“系统集成能力、客户认证能力、工程交付能力”的综合竞争。其中，第三方液冷方案商承担方案设计、热管理架构、零部件集成、整柜交付、运维服务；服务器 OEM/ODM 厂商承担把液冷嵌入服务器、交换机与整机柜平台；IDC 基础设施建设商则负责机房液冷改造、新建数据中心液冷系统集成、长期运维，把液冷系统真正落到机房、园区与项目交付。中游最终对外呈现的产品与系统主要包括：液冷服务器、液冷模块与机柜、液冷集成设施。

图 3：液冷产业链中游构成



资料来源：中原证券研究所

第三方液冷解决方案供应商承担上游液冷零部件的工程化落地与产品化集成工作。第三方液冷方案商向上开展零部件采购与整体系统方案设计，向下面向终端客户提供部署实施、运维保障与项目交付服务，具备打造平台型企业的潜力。作为中游系统集成商，企业围绕客户应用场景提供全链条服务，涵盖方案设计、热仿真分析、零部件集成、整机柜交付、状态监控及全生命周期运维；结合机房工况、机柜功率密度定制散热方案，既可对外采购冷板、CDU、冷却液、管路等零部件，也可开展自研。其核心竞争力集中体现在项目方案设计能力、工程交付实力、故障运维响应效率以及头部客户资质认证。长远来看，头部集成商的竞争不再局限于硬件设备销售，而是围绕系统可靠性、全生命周期运维能力、客户粘性展开综合竞争，企业核心壁垒并非单一零部件的盈利水平，而是能否构建起部件选型、方案设计、机柜集成至现场落地交付的完整业务闭环。

服务器 OEM/ODM 厂商掌握了液冷最终的整机接口标准、终端客户采购入口和规模化出货渠道。服务器厂商在产业链中充当液冷技术由零部件供给转化为整机商品销售的核心枢纽。中游环节主体涵盖液冷服务器厂商、芯片企业以及液冷集成设备、功能模块与机柜供应商，代表企业有华为、中兴、浪潮、曙光、新华三、联想、超聚变、英特尔等。企业无需自产全部零部件，依靠主板架构、整机热设计、平台认证主导权影响液冷渗透速度并凭借硬件设计能力与客户资源主导冷板式液冷整机市场。行业主流思路是依托整机交付优势，把液冷纳入服务器标准配置，从而快速扩大市场规模；与此同时，整机厂商具备 CPU/GPU 平台适配设计能力，叠加上出货渠道与客户资源优势，更利于推动液冷从定制化工程项目转向标准化整机产品。

数据中心基础设施建设商/IDC 服务商从机房与园区基础设施建设、液冷改造、新建总包和长期运维切入。冷板式液冷落地涉及一二次回路协同、冷源匹配、楼宇水系统适配、机房承重与通道评估、漏液监测搭建、运维体系重构等系统性工程，难以由服务器厂商或单一零部件企业独立完成，需要具备总包能力的 IDC 基建商统筹落地。液冷要从局部服务器散热走向大规模智算中心落地，必须经过 IDC 建设与基础设施适配；IDC 厂商核心优势集中在园区建设、机房改造、供配电与冷源系统协同、客户招商运营以及持续性运维服务。从产业演进看，液冷正由服务器局部改造，向机柜、模块直至园区一体化液冷基础设施演进，IDC 建设商不再仅是工程实施方，更是液冷大规模推广的核心推动力量。能够将液冷方案标准化融入数据中心建设范式的企业，有望充分把握智算中心建设浪潮带来的发展机遇。

2.1.3. 下游：终端应用场景

下游应用的需求决定液冷产业链的最终市场空间与景气持续性。液冷技术的终端需求方正经历从“数据中心单点突破”向“多行业渗透扩散”的结构性转变，主要包括互联网/云计算服务商、电信运营商以及政企和行业信息化客户。数据中心作为液冷技术最成熟、需求最迫切的场景，当前贡献了行业绝大部分的市场增量，其需求爆发源于 AI 算力密度跃升与 PUE 政策约束的双重驱动；与此同时，液冷技术正加速向电信、金融、储能、新能源汽车等场景渗透，这些新兴领域虽当前规模有限，但凭借差异化的散热需求与更高的技术溢价，为液冷产业链打开了长期成长空间。

图 4：液冷产业链下游主要构成



资料来源：中原证券研究所

互联网和云厂商仍是现阶段液冷市场最核心的需求驱动力。AI 大模型训练与推理业务持续抬升算力密度、机柜功耗与能效指标要求，传统风冷方案在高热流密度场景下逐渐触及性能上限，推动互联网与云厂商率先大规模落地液冷技术。该类客户不仅提供主要市场订单，在技术路线选型、行业标准制定层面还具备较强话语权，是液冷实现规模化商用的首要推动力量。

运营商是液冷走向标准化和规模化的关键力量。《电信运营商液冷技术白皮书》提出，2023 年开展技术验证，2024 年开展规模测试并推进液冷机柜与服务器解耦，至 2025 年开展规模应

用，推动形成标准统一、生态完善、成本最优、规模应用的发展格局。这意味着运营商不只是需求方，更是行业标准化的重要组织者。电信运营商是国内液冷规模化落地的关键放大器，三大运营商的推进节奏已非常明确：2023 年技术验证，2024 年 10% 规模试点应用液冷技术，2025 年开展规模应用，未来 50% 以上的数据中心项目要实现应用液冷技术，中国移动 2023-2024 年新型智算中心项目集采 2454 台 AI 服务器，液冷比例高达 87%；中国电信 2023-2024 年 AI 算力服务器项目液冷占比 25%。

政企和行业客户决定液冷的长期空间上限。互联网和运营商能够快速拉动液冷短期市场规模，而金融、交通、能源、工业制造、科研等多领域规模化落地，才能够支撑产业链迈入平稳、可持续的长期增长通道。其中金融行业对系统安全性、运行稳定性与全流程可追溯性要求严苛，与高可靠液冷方案高度契合。伴随生物医药、工业仿真、边缘计算等需求持续增长，液冷应用场景将进一步延伸至超算中心、边缘节点、先进制造、医疗等领域。长远来看，液冷下游市场不再局限于 IDC 单一赛道，将演变成为面向高性能算力、高密度部署设施的通用性散热基础设施。

3. 行业发展状况

3.1. 市场规模

液冷行业正处于渗透率陡峭上行与市场规模快速放量的关键阶段。云厂商资本开支的快速增长是将 AI 芯片功耗突破转化为液冷实际订单的核心推动力。北美四大云厂商 2026 年 Q1 合计资本开支同比增速超 70%，预期全年资本开支有望达到约 7100 亿美元，且谷歌、Meta 均在上修，2027 年展望依然积极；国内算力龙头加码节奏更快，字节跳动资本开支指引大幅上调。云厂商资本开支的持续上修意味着 AI 数据中心建设高峰远未见顶，液冷作为高功率密度机柜的标配方案，需求确定性进一步增强。

全球数据中心引领细分液冷行业规模呈百亿美元级增长。聚焦数据中心液冷，其作为液冷技术应用最成熟、需求最迫切的场景，细分市场的增速显著高于整体液冷市场。受益于高性能计算和数据中心能效要求的提升，预计全球服务器液冷总体市场空间将从 2026 年的 125.7 亿美元增长至 2030 年的 535.1 亿美元，2026-2030 年复合增速 43.6%，显示出极强的行业发展动能和市场潜力。至 2030 年，冷板市场空间有望达 230.2 亿美元，Manifold 达 22.9 亿美元，快接头达 50.4 亿美元，CDU 达 206.4 亿美元，单一部件市场空间超千亿元人民币。

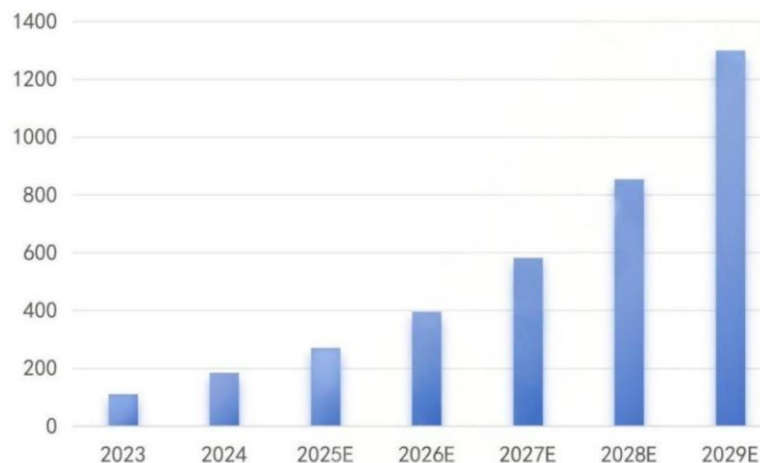
图 5：全球服务器液冷市场规模



资料来源：普华有策，中原证券研究所

受益于 AI 算力建设浪潮，中国智算中心液冷行业迎来由百亿级迈向千亿级的产业拐点。根据中国信息通信研究院测算，2024 年我国智算中心液冷市场规模达到 184 亿元，较 2023 年同比大幅增长 66.1%，行业景气度持续走高。随着高密度算力集群加速落地、数据中心能耗标准日趋严格，液冷替代进程持续加快，行业成长空间进一步打开；预计未来五年持续高速增长，至 2029 年我国智算中心液冷市场规模将达到约 1300 亿元。

图 6：中国智算中心液冷市场规模（亿元）



资料来源：中国信息通信研究院，中原证券研究所

液冷市场规模持续扩容的另一核心驱动来自 AI 数据中心液冷渗透率的快速抬升。TrendForce 数据显示，2024 年全球 AI 数据中心液冷渗透率仅为 14%，行业尚处于早期渗透阶段；伴随海内外头部云厂商、算力运营商大规模新建高密度智算集群，2025 年渗透率大幅攀升至 33%，渗透进程显著提速；2026 年，北美四大云厂商持续加大 AI 资本开支，国内各地智算中心加速落地，高功耗 AI 服务器配置液冷方案成为主流选择，预计全年全球 AI 数据中心液冷渗透率将进一步提升至 40%，渗透率持续上行将持续打开液冷产业链长期成长空间。

图 7：AI 数据中心液冷渗透率



资料来源：TrendForce，中原证券研究所

3.2. 竞争格局

液冷行业具备显著的多层产业链协同特征，竞争格局不能简单依靠市场份额单一维度判断。产业链自上而下可划分为四大层级的参与者：

第一层级为终端需求主导方，以英伟达、谷歌、AWS、Meta、微软等云服务商（CSP）及芯片平台厂商为代表，决定液冷方案的技术标准与落地需求；

第二层级为服务器 OEM/ODM 及整机集成厂商，涵盖鸿海、广达、纬创、纬颖、Supermicro、戴尔、HPE、浪潮信息、中科曙光等企业；

第三层级为液冷整体系统及核心设备供应商，代表企业包括维谛（Vertiv）、CoolIT、施耐德（Schneider）、世图兹（STULZ）、Boyd、英维克、高澜股份、申菱环境、曙光数创等；

第四层级为上游基础材料与零部件厂商，产品覆盖冷却液、泵、阀门、快速接头、管路、分水器、换热器等关键元器件。

全球液冷市场目前竞争格局较为分散，生态卡位、技术实力和规模化制造能力是决定厂商市场地位的三大核心要素。系统级龙头由 Vertiv 领跑，贴近 AI 服务器核心散热部件的冷板、CDU、Manifold、UQD 领域，呈现“欧美系统厂、台系制造龙头、中国大陆国产替代”的三层竞争结构。

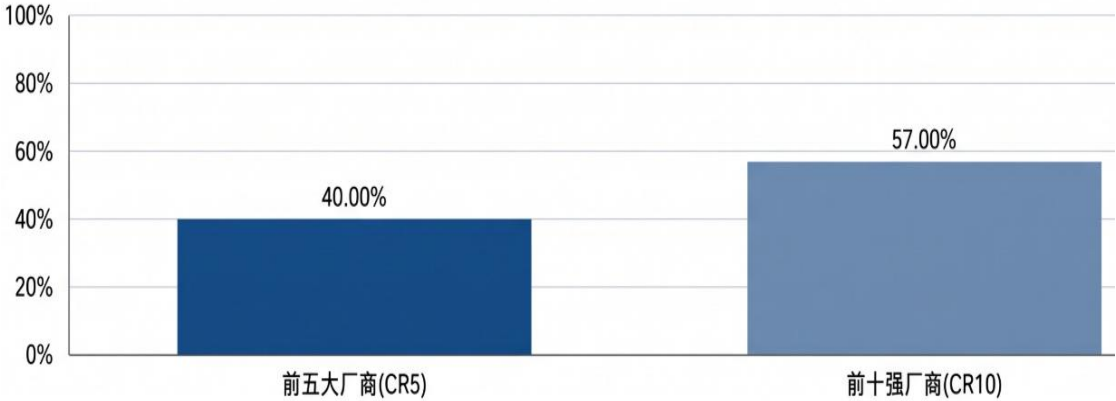
北美以 Vertiv 为代表，通过持续并购整合构建了从二次侧到一次侧的全链条系统集成能力，在全球液冷系统集成市场占据领先地位。

中国台湾以 AVC、双鸿、Cooler Master 为代表，依托在散热模组领域长期积累的大规模制造能力和全球交付体系，成为英伟达及北美四大 CSP 供应链的重要参与者，其服务器液冷业务占比持续提升。

中国大陆以浪潮信息、曙光数创、英维克等为代表，在整机、基础设施和全链条平台端具备较强竞争力，正逐步从国内市场向海外大客户供应链延伸。

行业尚未进入寡头垄断，仍存在较大份额迁移空间。根据 QYResearch 数据显示，2023 年全球前五大厂商占有大约 40.00% 的市场份额，全球前十强厂商占有大约 57.00% 的市场份额。

图 8：2023 年全球液冷市场集中度



资料来源：QYResearch，中原证券研究所

中国液冷行业参与者可以细分为四大类，包括整机服务器厂商、基础设施厂商、全链条系统方案厂商以及核心零部件厂商。全球液冷格局短期仍由欧美系统厂和台系制造链主导，中国厂商正在通过“核心部件突破、系统平台化、成本优势”三条路径切入；中国国内市场则已经形成浪潮、曙光数创、英维克三类龙头分别在整机、基础设施和全链条平台端领先的格局。

表 4：中国液冷行业主要参与者

分类	代表企业	产品覆盖
服务器厂商	浪潮信息、超聚变、宁畅、新华三、华为、中科曙光	液冷服务器、液冷交换机、液冷整机柜等
基础设施厂商	曙光数创	冷板液冷基础设施、浸没相变液冷基础设施、模块化数据中心、系统集成与技术服务
全链条系统方案厂商	英维克、高澜股份、申菱环境、科华数据、同飞股份	冷板式+浸没式液冷全套解决方案
核心零部件厂商	飞龙股份、银轮股份、大元泵业、川环科技、飞荣达、中航光电、科创新源、巨化股份、新宙邦	液冷泵、UQD 快接头、液冷管路、CDU、冷却塔、Manifold、电子氟化液、全氟聚醚冷却液、

资料来源：公司公告，中原证券研究所

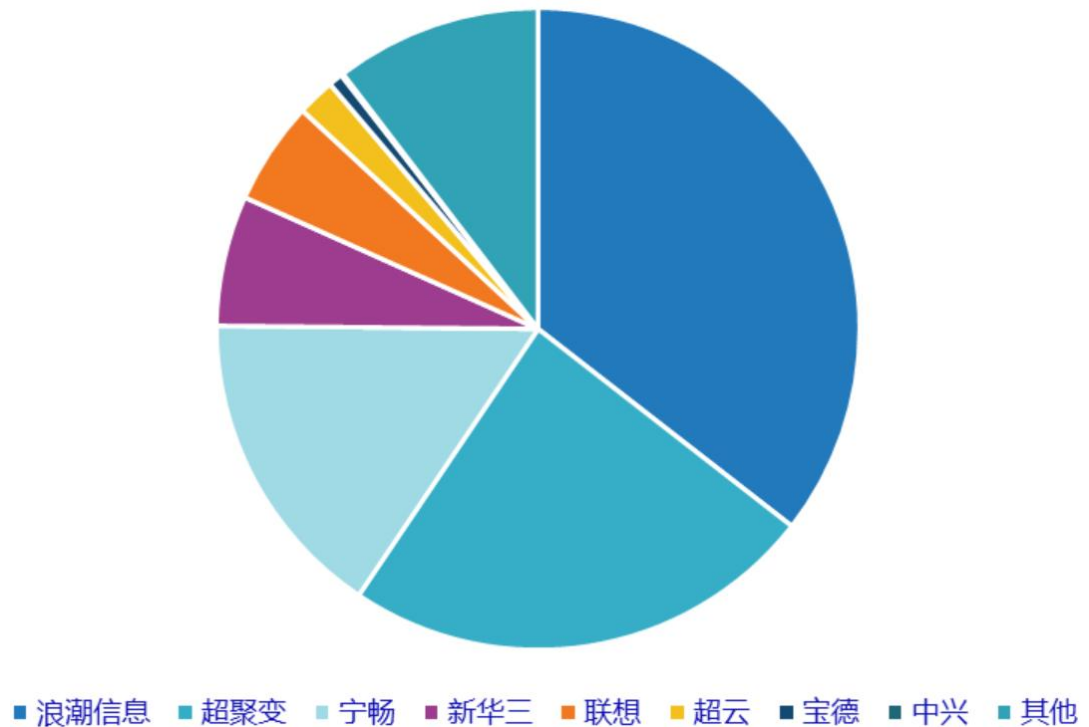
1) 液冷服务器厂商更靠近算力设备和客户采购主入口，决定整机方案

中国液冷服务器整机市场的格局相对清晰。2024 年液冷服务器市场占



浪潮信息、超聚变和宁畅，占据了 70% 左右的市场份额，其中，浪潮信息销售额 8.4 亿美元，市场份额 35.5%，以超三成的市占率稳居中国第一。液冷技术渗透并未彻底重构整机市场竞争格局，服务器行业“品牌资质、产品认证、交付能力、客户资源主导份额分配”的底层逻辑延续。传统服务器厂商在液冷领域维持较高市场份额的核心原因在于其技术积累、全栈服务能力与产业生态协同的综合优势：依托硬件设计经验，快速适配冷板式液冷与 AI 服务器协同优化，降低部署门槛；全链条方案（部件-机柜-数据中心）满足 PUE 严苛要求，且通过模块化与供应链优化摊薄成本。浪潮信息行业领先优势最为突出，其龙头地位并非单纯依靠液冷散热技术，而是建立在 AI 服务器产品布局、互联网与运营商客户资源、行业标准制定、规模化交付体系形成的综合竞争力之上，公司连续四年位居国内液冷服务器市场首位，拥有千余项液冷核心专利，牵头及参与制定 20 余项液冷行业标准。超聚变、宁畅组成第二梯队核心力量：超聚变在整机柜液冷方案、华为产业链配套场景具备差异化优势；宁畅深耕 AI 液冷服务器，持续推进全场景液冷产品布局。

图 9：2024 年中国液冷服务器市场主要厂商市场份额



资料来源：IDC，中原证券研究所

2) 基础设施厂商更靠近机房/机柜级散热与冷源部署，是液冷落地的工程承载方。

液冷落地需要冷板、冷板套件、CDU、集管、预制管路、室外冷却设备、浸没液冷箱体、冷源及机房配套等整套系统协同支撑，液冷基础设施厂商决定了液冷方案能否规模化落地。国内赛道中，根据公司公告，曙光数创是液冷基础设施领域确定性较强的龙头，2023 年公司液冷基础设施市场份额高达 61.3%，连续三年位居行业首位；2024 年国内算力中心基础设施液冷温控设备出货量占比超过 50%，市占率连续四年领跑国内算力中心液冷基础设施市场。曙光数创的核心竞争力不止体现在领先市占率，更拥有完整多元的技术布局：同时覆盖冷板液冷、浸

没相变液冷两条路线，并且是国内少数实现浸没相变液冷技术大规模商业化部署的企业。截至 2025 年，公司冷板液冷累计应用规模突破 1300MW，浸没相变液冷累计应用规模超 350MW，同时积累上千台服务器“风改液”改造项目案例，是兼具成熟工程实施能力、行业标准参与能力、多路线技术储备的液冷基础设施龙头。公司核心竞争壁垒集中在三大维度：一是浸没相变液冷核心技术；二是深耕超算、政务、科研等高门槛算力场景；三是依托中科曙光体系协同优势，具备大型项目承接与交付经验。2026 年 4 月，曙光数创发布全球首个 MW（兆瓦）级相变浸没液冷整机柜 C8000 V3.0，单机柜功率可达 900kW，PUE 低至 1.04，机房空间节省超 85%，高密度场景下 TCO 显著优于传统方案。该技术成果已提前达到国际领先厂商 2028 年规划目标。这说明其在浸没式超高功率场景中的技术领先性较强。

图 10：曙光数创发布 C8000 V3.0



资料来源：曙光数创官网，中原证券研究所

3) 全链条系统方案厂商同时覆盖冷板、快接头、Manifold、CDU、机柜、冷源、工质乃至交付服务。

液冷行业里最具稀缺价值的是能够提供“端到端、厂到场、从热源到冷源”一体化整体解决方案的公司。随着 AI 机柜功率密度上升，下游客户采购逻辑在从单点零部件采购转向系统可靠性采购。相较单一零部件厂商，全链条方案商具备更高收入增长空间，通过客户认证后更容易构筑壁垒，获取平台溢价。行业格局层面，英维克是国内代表性的端到端全栈液冷平台型企业；高澜股份、申菱环境、科华数据、同飞股份构成第二梯队，各家在 CDU、冷板、模块化系统、项目定制交付等领域形成差异化竞争力。

表 5：中国液冷全链条方案商主要参与者

厂商	方案覆盖	公司优势
英维克	冷板、UQD、Manifold、CDU、机柜、SoluKing 长效液管路质冷源、	全链条端到端能力，核心零部件自研率高、客户覆盖广，可厂到场交付
高澜股份	冷板/浸没式液冷、CDU、UQD 快接头、Manifold、Tank、换热系统	深耕大功率热管理领域，高功率密度装置热管理产品较强

申菱环境	高效冷源、CDU、Manifold、冷板、预制化管网、液冷机柜、整装式液冷模块	预制化、集成化产品交付快，产品具备竞争力和性价比
同飞股份	CDU、Manifold、预制管路、冷站、干冷器、Tank	冷板式、浸没式双路线全覆盖、制造能力强
科华数据	CDU、板式液冷微模块、液冷集装箱、液冷一体机	具备供电与温控系统整合能力，液冷+电力一体化方案

资料来源：公司公告，中原证券研究所

英维克是具备系统架构、部件制造、交付服务、客户协同的平台型全链条液冷龙头。作为全链条液冷的开创者，其Coolinside全链条液冷解决方案覆盖冷板、快速接头(UQD)、Manifold、CDU、机柜、Soluking长效液冷工质、管路、冷源等核心组件，实现"端到端"产品覆盖，实现了"从服务器制造工厂，到数据中心运行现场的'厂到场'交付场景覆盖"。英维克的竞争优势主要有：第一，产品线完整，具备系统集成能力、工厂测试、现场交付、运维保障的综合能力；第二，绑定国内外头部客户资源，公司与算力芯片、算力设备、机房公司、云厂商完整链条主流客户展开合作，国内客户包括字节跳动、腾讯、阿里巴巴、三大运营商等，海外与英伟达、谷歌、META推进液冷领域合作，全球化布局逐步完善。

高澜股份的独特性在于其原有电力电子液冷背景。公司是国内首家为高压直流输电工程提供液冷设备的供应商，产品已成功应用于国内外 50 余条高压直流输电工程，市场占有率保持领先水平；公司数据中心液冷产品涵盖服务器液冷板、流体连接部件、歧管(Manifold)、多种型号 CDU、多尺寸和不同功率的 TANK、流体输送单元等核心部件；可提供冷板式和浸没式为基础的多种热管理解决方案，具备从散热架构设计、设备集成到系统调试与运维的一站式综合解决能力。公司客户矩阵覆盖字节跳动、阿里巴巴、腾讯、万国数据、浪潮、中兴、新华三、世纪互联等，深度嵌入国内主流算力厂商与 IDC 服务商供应链体系。高澜的核心壁垒在于：电力大功率热管理工程积淀扎实，适配高功率 AI 算力场景系统级解决方案需求；国内客户资源储备深厚，在字节生态、运营商具备显著卡位优势；海外项目已实现多区域、多场景落地验证。

申菱环境是国内主要液冷系统厂商，具备从冷源到末端机柜的系统集成能力，产品矩阵覆盖一体化冷源、CDU、Manifold、干冷器、预制化一二次侧管网、液冷门、冷源模块、水力模块、整装式液冷模块、快速接头、冷板等，产品线较为完备。公司采用全预制化、模块化方式缩短建设周期，工程落地交付能力突出，成本控制优异、项目响应速度快，在行业价格竞争加剧阶段具备较强的短期抢单优势；依托华为生态实现突破，顺利切入字节跳动、腾讯、阿里巴巴等头部算力客户供应链，同时积极开拓北美、东南亚、中东等海外市场。

4) 核心零部件厂商处于价值链上游，决定单柜价值量与国产替代弹性。

核心零部件层面呈现多元化参与，包括汽车零部件企业、精密制造企业、传统机械企业和五金加工企业，是最分散但也是国产替代弹性最大的环节。由于零部件内部差异非常大，UQD/快接头、冷板、Manifold、CDU、管路、泵、冷却液对应完全不同的技术壁垒、客户认证周期与盈利模式，因此竞争状态差异较大。

表 6：中国液冷核心零部件厂商梳理

细分环节	代表企业	细分环节主要产品
冷板	飞荣达	冷板模组
	科创新源	冷板
CDU	高澜股份	CDU 液冷分配单元
	申菱环境	CDU 液冷分配单元
	同飞股份	CDU 液冷分配单元
Manifold	强瑞技术	中央分水器
	中航光电	Inner Manifold、Rack Manifold 组件
	英维克/高澜/申菱	Manifold
UQD/快接头	中航光电	UQD 及 UQDB 系列液冷快速接头
	领益智造	UQD 快接头
	溯联股份	UQD 快接头
管路	川环科技	橡胶管+尼龙管+接头总成
	凌云股份	EPDM 管路、软管与管路总成
泵	飞龙股份	IDC 液冷循环泵
	大元泵业	电子屏蔽泵
冷却液	巨化股份	全氟聚醚、电子氟化液氢氟醚
	新宙邦	全氟聚醚、氢氟醚

资料来源：公司公告，中原证券研究所

4. 汽零布局液冷情况

4.1. 跨界优势

汽车零部件企业跨界进入 AIDC 液冷赛道，本质上是热管理能力、精密制造能力与规模化供应链能力在新场景下的外溢。其竞争优势体现在三个维度：

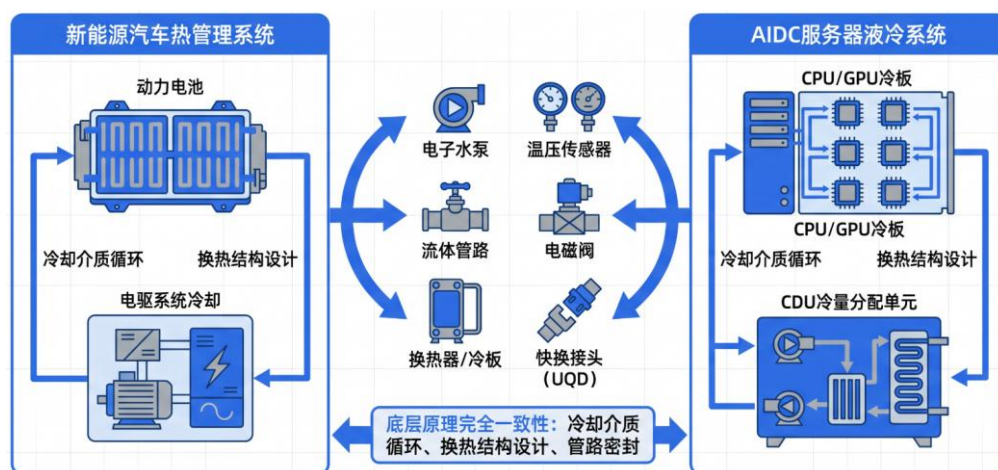
1) 技术底层高度同源。新能源汽车与数据中心液冷两大领域热管理技术具备高度同源性，二者底层散热逻辑一致，均依托冷却介质循环、换热结构设计、精准温控算法及管路密封体系实现控温；车载与算力液冷所用电子水泵、温控阀、管路、冷却换热器、流体连接器、温压传感器等核心零部件技术属性高度相近。具备整车、动力电池水冷配套能力的汽车热管理厂商，可基于成熟车载液冷技术横向切入算力机房赛道，批量布局 IDC 冷板、CDU 冷分配单元、整机柜液冷模组等产品。车企零部件企业目前已在 CDU、液冷冷板、快速流体接头、电子水泵等关键液冷组件完成技术突破并实现批量配套供货。

2) 规模化制造与成本控制能力。液冷行业当前需求高景气、客户对可靠性要求极高，但产业仍处于从验证到规模放量的过渡期，这一阶段最需要是大批量一致性制造、快速扩产和成本优化能力。汽车零部件行业体量庞大，在新能源汽车数千万台规模竞争中形成的制造组织力适配液冷零部件的放量阶段；另外随着客户对降本诉求增强，国内汽零企业依靠成熟供应商体系和规模化制造能力，有望加速切入头部厂商供应链并推动国产替代

3) 供应链迁移与客户协同。汽零企业的第三重优势在于其全球供应链体系、质量管控体

系和客户服务网络可以迁移到液冷业务。车规级体系本身就对应长周期、高一致性、低缺陷率要求，而液冷业务虽然应用场景不同，但同样强调零泄漏、长寿命、稳定性与追溯性，这使得具备成熟精益制造、全球工厂布局的汽零企业，在 AIDC 液冷领域更容易获得头部客户的基础信任。头部汽零企业已建立全球化产能布局和客户网络，全球供应链体系、品质管控流程和客户服务网络可直接迁移至液冷业务。

图 11：汽车热管理系统与 AIDC 液冷技术同源



资料来源：中原证券研究所

汽车行业公司已经在 AIDC 液冷的核心零部件大部分关键环节形成了较为完整的布局。以汽车热管理、车载管路厂商为代表的汽车零部件企业，依托汽车与算力液冷高度同源的底层技术，叠加成熟精密制造工艺与规模化量产能力，正加速切入 AIDC 液冷赛道，现已在全链条核心零部件形成完备布局。产品覆盖液冷冷板、CDU 冷分配单元、电子水泵、管路、UQD 快速流体接头、分液歧管、阀件、温压传感器、温控控制器等关键环节，多家企业已切入英伟达、华为等头部算力厂商供应链，实现批量交付。

表 7：汽车零部件部分公司在 AIDC 液冷布局

公司	核心产品布局	业务进展	车端主业基础
三花智控	电子膨胀阀、电子水泵、电子水阀、板式换热器及集成组件等	一次侧、二次侧已有产品供应，已为全球部分客户提供相关产品	全面覆盖座舱热管理、电池热管理及电机/电控系统热管理等多种应用场景
银轮股份	液冷板模块、不锈钢板式换热器、浸没式液冷装备、发电机冷却模块等	2025 年数字与能源板块收入 14.67 亿元，同比 +42.89%；聚焦北美及台系客户，以不锈钢板式换热器等零部件切入液冷模组客户	热管理、热交换器、汽车空调，产品覆盖新能源车、商用车、非道路、数据中心、储能等领域
拓普集团	液冷泵、温压传感器、流量控制阀、气液分离器、液冷导流板	2025 年已取得热管理首批 15 亿元订单；已与 A 客户、NVIDIA、META 等对接推广并获认可	底盘、热管理、NVH、轻量化、智能座舱、空气悬架、智能驾驶等平头型汽零龙头
飞龙股份	IDC 液冷泵/CDU 液冷泵、电子	液冷领域已联系客户 80 家、	汽车水泵、排气歧管、

	泵系列、温控阀系列、热管理集成模块；代表产品为航逸 Hydro Cool 系列的 HP22K 等	120+项目推进中、部分已量产；2025 年 12 月 HP22K 正式交付液冷合作伙伴并发运海外	涡壳、电子泵、温控阀、热管理集成模块
中鼎股份	液冷整机柜、CDU、冷板、快插接头、管路系统、Manifold、液冷机柜、浸没式液冷产品、系列化测试负载	已成为国内两家液冷系统集成商液冷假负载供应商，预计项目总金额 1500 万元；截至 2025 年报，已获多个冷板式及浸没式液冷订单，总产值约 3800 万元	智能底盘、热管理、密封系统、轻量化、空气悬挂等
凌云股份	UQD 液冷管路、EPDM 管路、快速接头、软管与管路总成、高分子一次/二次侧液冷产品、分液器总成、机柜液冷管路总成、储能液冷管路系统	向 H 客户批量供货，为 CoolerMaster、AVC、宝德等散热龙头批量供应	汽车管路系统、车身安全结构件、新能源电池壳等
祥鑫科技	液冷模组、液冷结构件、机柜钣金件	2025 年发布面向 AI 算力的液冷散热解决方案；已向超聚变、华鲲振宇、中兴康讯供货；与国内外头部算力服务器企业开展液冷结构件送样与交付	精密冲压模具、金属结构件，覆盖汽车、储能、通信设备等
溯联股份	尼龙/复合材料/含氟管路、UQD 快速接头、UQDB 盲插接头、浮动式盲插 UQD、液冷板、分集水器（Manifold）、二次侧定制化系统开发	与国内主要服务器制造商及国际化领先热管理系统集成商建立业务联系，2025 年服务器液冷业务已获得部分产品小批量订单	塑料流体管路、快速接头、热管理系统管路零部件
川环科技	橡胶管、尼龙管、接头	液冷服务器冷却系统管路产品已经研发成功并经客户验证合格，2025 年批量供货	传统燃油汽车、新能源汽车、摩托车用橡塑软管及总成
腾龙股份	电子水泵、橡胶管、尼龙管、波纹管	已实现数据中心和储能电柜领域液冷小批量量产	汽车热管理、空调管路、EGR、胶管、电子水泵、波纹管等

资料来源：上市公司公告，中原证券研究所

4.2. 核心标的

1) 银轮股份

公司是国内汽车热管理行业龙头，从汽车热管理延展至数字与能源热管理。公司成立于 1999 年，主营业务专注于油、水、气、冷媒间的热交换器、汽车空调等热管理产品的研发、制造和销售，产品主要应用于新能源车、燃油车、非道路机械、数据中心、储能、超充、热泵空调、电力能源等领域。其中，公司数字能源业务主要围绕数据中心、发电机组、储能及充换电、低空飞行器四大领域布局。

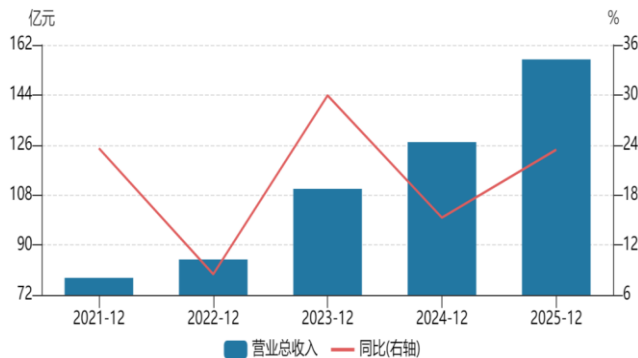
图 12：银轮股份数字与能源产品系列



资料来源：公司公告，中原证券研究所

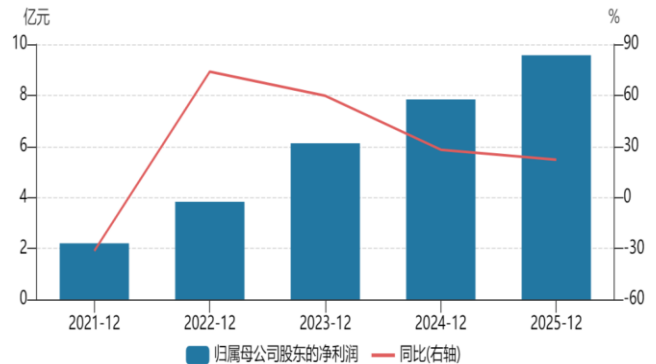
公司经营业绩持续增长，数字能源业务增速亮眼。2025 年公司实现营业收入 156.78 亿元，同比增长 23.43%；实现归属于上市公司股东净利润 9.57 亿元，同比增长 22.17%。其中，公司数字能源业务以储能和发电机组业务为主要增量，实现营业收入 14.67 亿元，同比增长 42.89%。

图 13：公司营业收入及增长率



资料来源：Wind，中原证券研究所

图 14：公司归母净利润及增长率



资料来源：Wind，中原证券研究所

公司具备生产液冷产品的深厚技术积累和生产制造能力。公司自 1980 年起开始生产柴油发动机用的不锈钢板式换热器，在全球柴油发动机领域拥有主要配套份额，是全球主流柴油发动机厂商核心供应商，技术、工艺与制造体系成熟稳定。板换核心真空焊装备自主研发制造，形成显著工艺壁垒与成本优势。公司已在中央空调用的不锈钢板式换热器领域成功实现对国际厂商的替代，验证了跨场景技术迁移能力。数据中心 CDU 所用换热器与公司传统板换技术同源，公司可将成熟制造能力快速平移至数据中心液冷领域，并对标国际头部厂商开展市场拓展。

公司将数据中心液冷定位为中长期战略级布局赛道。公司依托汽车主业热管理技术积淀、全球化产业布局及同步研发能力，在数据中心领域明确了数据中心液冷模组零部件供应商的定

位，制定了中期发展规划，实施“技术+制造”的组合策略，聚焦北美及台系客户，以液冷 CDU 不锈钢板式换热器为核心切入点，服务数据中心液冷模组（总成）客户。目前与海内外客户同步推进项目，积极投入产能建设，客户拓展、产品验证、产能部署进展顺利。

2) 拓普集团

公司是一家科技平台型汽车零部件企业。主要致力于汽车动力底盘系统、饰件系统、智能驾驶系统等领域的研发与制造。主要产品包括汽车 NVH 减震系统、内外饰系统、轻量化车身、智能座舱部件、热管理系统、底盘系统、空气悬架系统、智能驾驶系统共八大业务板块，主要客户包括国际国内智能电动车企和传统 OEM 车企等。

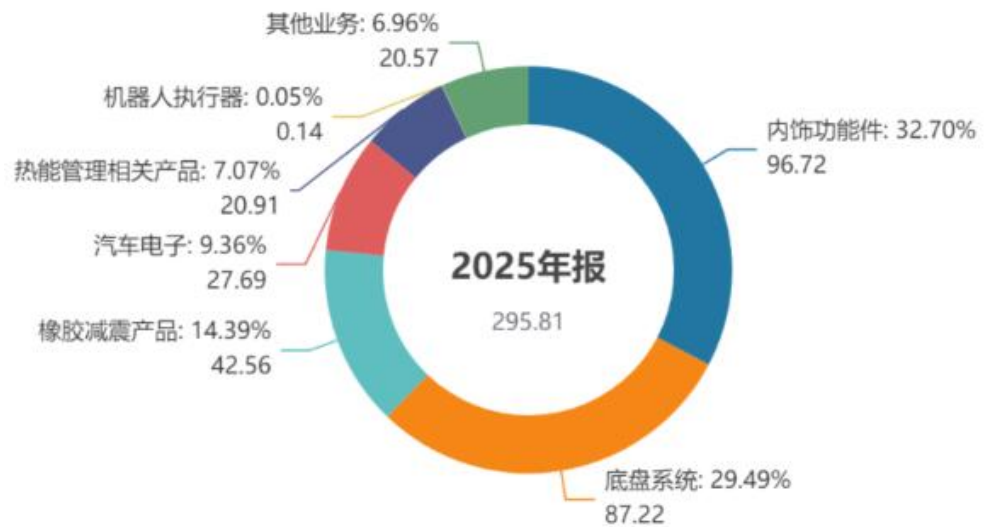
图 15：拓普集团产品矩阵



资料来源：公司官网，中原证券研究所

2025 年公司实现营业收入 295.81 亿元，同比增长 11.21%；归母净利润 27.79 亿元，同比下降 7.38%。其中，2025 年热管理系统收入 20.91 亿元，占比 7.07%，具体主营收入构成为：内饰功能件（32.70%）、底盘系统（29.49%）、减震器（14.39%）、汽车电子（9.36%）、热管理系统（7.07%）、机器人执行器（0.05%）、其他业务（6.96%）。

图 16：公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比



资料来源：Wind，中原证券研究所

公司热管理系统研发与制造能力全面提升，具备热管理系统全栈自研能力。公司全面构建热管理系统模块及部件的研发与制造能力，研发各类多通阀、电子膨胀阀、电子水泵、阀板、散热器、气液分离器等产品。公司凭借强大的研发实力，成功实现热管理系统 2.0 版本模块核心子部件全栈自研，包括：多通阀、电子水泵、电子膨胀阀、电磁阀、换热器、流道板、单向阀、气液分离器、储液罐、控制器等。热管理系统 2.0 版本的全栈自研能力使得公司不仅是单点零件供应商，更是具备构建完整热管理模块的工程能力。

公司将热管理技术及产品，应用于液冷服务器、储能、机器人等行业。面对 AI 液冷服务器产业迅猛发展的市场机遇，依托公司在热管理、IBS 等方面积累的技术及产品，公司快速研发出液冷泵、温压传感器、各类流量控制阀、气液分离器、液冷导流板等产品，并取得首批订单 15 亿元，为公司开拓了全新的增长领域。基于客户标准化、平台化的设计理念，公司的汽车热管理可能直接复用到客户的数据中心领域，公司已经向 A 客户、NVIDIA、META 及各企业客户和各数据中心提供商，对接推广相关的产品，获得市场的认可，该业务将成为公司未来新的增长点。

公司具备全球产能布局，为液冷产品全球交付提供保障。公司在热管理生产工厂的全球布局也在同步完善，公司在墨西哥、波兰、泰国建设热管理生产工厂，并已在美国、德国、瑞典、法国、加拿大等地布局研发与技术支持机构。对于液冷面向海外客户、供应链属地化要求较高的业务属性，公司的全球交付能力是重要的业务发展基础和支撑。

5. 河南省液冷产业发展情况

5.1. 河南省政策

液冷技术未单独设立专项政策，而是作为算力绿色升级核心抓手内嵌于全省数字、算力、双碳政策体系。近年来，河南省未单独出台液冷产业专项扶持政策，而是将液冷作为优化数据

中心 PUE（电能利用效率）、建设绿色算力基础设施以及支撑高密度人工智能算力的核心关键技术，深度融入到了全省的算力网络、数字经济和绿色低碳发展等相关政策中。全省算力扶持政策持续迭代升级，政策导向由早期侧重新型基础设施、通信网络硬件建设，逐步转向算力枢纽、智能计算中心建设与场景化落地应用；液冷产业作为算力基础设施绿色升级的核心配套赛道，成为各项政策落地实施的重要支撑环节。

在框架搭建阶段（2021—2022 年），河南省主要围绕数字经济发展总体布局。出台了《河南省推进新型基础设施建设行动计划（2021-2023 年）》、《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》等纲领性文件，将数据中心作为新型基础设施纳入全省发展蓝图。2021 年《河南省推进新型基础设施建设行动计划（2021-2023 年）》提出，重点支持郑州、洛阳加快建设大型绿色数据中心，推动现有数据中心改造后 PUE 不高于 1.4，新建数据中心 PUE 不高于 1.3，这是河南最早从地方层面对数据中心绿色化提出量化要求的政策之一，为后续液冷技术应用留下了制度接口。

进入专项规划阶段（2023—2024 年），政策力度明显加码。2024 年 11 月，河南省出台《河南省算力基础设施发展规划（2024—2026 年）》，这是河南首个算力基础设施专项规划，明确提出构建“一核四极多点”的算力布局体系，以郑州航空港区为核心，洛阳、鹤壁、商丘、信阳等市为区域增长极，多点布局算力节点提出到 2026 年底：全省标准机架数达到 35 万架，平均利用率达到 70%以上，形成 10 个以上 E 级大型算力中心，算力规模超过 120EFLOPS，智算、超算等高性能算力占比超过 90%，同时推动算力中心应用分布式供能、液体冷却、近端制冷等先进节能技术；将 PUE 指标纳入刚性约束，要求推动算力能效、碳效水平较低的智算中心转型升级，有序退出 PUE 高于 1.5 的通算中心。

在深化落地阶段（2025—2026 年），政策重心从规划转向执行。河南省在算力券、绿色数据中心机架补贴等方面推出了一系列具有地方特色的激励措施。其中，每年发放总规模不超过 5000 万元的算力券，对使用超算中心、算力规模 100PFLOPS 以上人工智能计算中心、1000 个标准机架以上数据中心算力资源的企业、科研机构、高校等，按照算力资源使用费的 20%予以奖励，每个使用单位每年可享受不超过 100 万元算力券奖励；对 2024 年新建成、PUE 低于 1.3 以及 2024 年以前建成、实测 PUE 值低于 1.5 且较上一年降低 0.01 以上的数据中心给予每个在用物理机架不超过 1000 元的支持。2025 年 3 月，《河南省 2025 年推进“人工智能+”行动工作要点》进一步提出，到 2025 年底全省算力规模突破 94EFLOPS，进入全国第一梯队，这意味着河南对算力基础设施建设的节奏明显前移，也使液冷产业由中长期配套能力转变为近两年即需落地的建设能力。

表 8：河南省算力相关政策梳理

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2026 年 5 月	河南省发改委	《河南省推进数字经济高质量发展若干政策措施》	鼓励开辟“绿色”通道，保障算力总体布局“一核四极”区域内符合国家要求的算力设施用地需求。支持具备条件的算力设施实施源网荷储一体化建设，就地就近开发利用太阳能、风能、生物质能等

			可再生资源，鼓励开展绿色电力证书、绿色电力交易，全面提升算力设施绿色能源利用水平。建立以“算力券”为核心的算力平台运营结算分担机制，支持算力设施接入省级算力调度服务平台，强化算力供给。
2025 年 8 月	河南省人民政府	《河南省支持人工智能产业生态发展若干政策措施》	建立以算力券为核心的算力平台运营结算分担机制，每年发放总规模不超过 5000 万元的算力券。对使用超算中心、算力规模 100PFLOPS 以上人工智能计算中心、1000 个标准机架以上数据中心算力资源的企业、科研机构、高校等，按照算力资源使用费的 20% 予以奖励，每个使用单位每年可享受不超过 100 万元算力券奖励，所需资金由省、市级财政按照 1：1 比例共同分担。
2025 年 3 月	河南省发改委	《河南省 2025 年推进“人工智能+”行动工作要点》	加快推进智算中心建设。建成国家超算互联网核心节点，推进河南空港智算中心、中原算谷等智算中心建设。到 2025 年底全省算力规模突破 94EFLOPS，进入全国第一梯队。
2024 年 11 月	河南省人民政府	《河南省算力基础设施发展规划（2024—2026 年）》	1、到 2026 年底全省算力基础设施标准机架数达到 35 万架、平均利用率达到 70% 以上，算力规模超过 120EFlops，智算、超算等高性能算力占比超过 90%，形成 10 个以上算力规模达到 E 级的大型算力中心。 2、提出“一核四极多点”算力布局（郑州航空港为核心，洛阳、鹤壁、商丘、信阳等市为区域增长极）。 3、加大算力中心节能降碳改造支持力度，推动算力能效、碳效水平较低的智算中心转型升级，有序退出 PUE 高于 1.5 的通算中心，鼓励中小型低效算力中心改造为高效边缘计算中心。支持算力中心开展绿色低碳相关认证，打造绿色算力品牌。 4、强化节能技术应用与绿色化改造。推动算力中心应用分布式供能、液体冷却、近端制冷等先进节能技术，普及闪存、存算分离等技术，加强算力中心余热资源回收利用，提升算力设施能源利用效率。
2023 年 7 月	河南省人民政府	《河南省支持重大新型基础设施建设若干政策》	支持算力应用。建立以“算力券”为核心的算力平台运营结算分担机制，每年发放总规模不超过 5000 万元的“算力券”，支持企业、科研机构、高校等使用国家超算郑州中心、算力规模 100P FLOPS 以上的人工智能计算中心、1000 个标准机架以上的数据中心算力资源，按照算力资源使用费用的 20% 予以奖励，每个使用单位年享受奖励不超过 100 万元“算力券”，所需资金由省、市级财政按照 1：1 的比例共同分担。
2023 年 7 月	河南省人民政府	《关于印发河南省重大新型基础设施建设提速行动方案	持续提升国家超算郑州中心超算能力，建设智算中心和郑州城市算力网调度中心，综合算力性能保持国际前列，资源利用率达到 70%。到 2025 年智算

			(2023—2025 年)》	和超算力规模超过 2000P FLOPS，高性能算力占比超过 30%。
2022 年 1 月	河南省发改委	《河南省“十四五”新型基础设施建设规划》		1、统筹布局建设数据中心，引导超大型、大型数据中心集聚发展，重点支持郑州、洛阳建设大型绿色数据中心集群，争取全国一体化大数据中心新增国家级枢纽节点在我省布局。 2、实施大型数据中心绿色化改造，推进液冷、模块化、无损网络等新技术应用，推动现有数据中心改造后电能利用效率不高于 1.4，新建数据中心电能利用效率不高于 1.3。鼓励使用风能、太阳能等可再生能源，提升可再生能源在数据中心能源供应中的比重。
2021 年 12 月	河南省人民政府	《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》		算力基础设施加快布局，建成国家超级计算郑州中心、中国移动（河南）数据中心、中国联通中原数据基地、中国电信郑州高新数据中心等一批新型数据中心，全省建成大型数据中心 3 个、中小型数据中心 84 个。
2021 年 4 月	河南省发改委	《河南省推进新型基础设施建设行动计划（2021—2023 年）》		统筹布局建设数据中心，重点支持郑州、洛阳市加快建设大型绿色数据中心，积极争取全国一体化大数据中心国家级枢纽节点在我省布局。加快实施省大数据中心项目。提升国家超级计算郑州中心效能，围绕精准医学、生物育种、环境治理等领域培育一批超算应用。实施大型数据中心绿色化改造，推动现有数据中心改造后电能利用效率不高于 1.4，新建数据中心电能利用效率不高于 1.3。

资料来源：河南省各政府部门官网，中原证券研究所

5.2. 发展现状

1. 产业发展基础与优势

河南依托自身高速扩张的算力底座、优质算力网络带动液冷需求释放。河南液冷产业的发展具备独特成长路径，与长三角、珠三角以专业温控厂商为源头、向外辐射拓展的模式不同，河南走出一条差异化发展路径：算力基础设施建设提速—本地服务器龙头企业壮大—液冷市场需求持续释放—上下游零部件及配套厂商落地补链。

1) 庞大算力市场持续催生液冷刚需

算力建设层面，河南自身算力建设速度明显加快。依托超聚变这一国内液冷服务器龙头链主企业，郑州航空港形成服务器整机制造核心载体，超聚变华中生产基地持续释放液冷整机产能，连续多年位居国内液冷服务器市场份额首位，持续带动液冷零部件、散热系统本地化配套需求，为全省液冷产业发展筑牢整机牵引根基。河南以郑州航空港区为核心，落实“一核四极多点”算力布局，截至 2026 年 5 月底，全省算力规模达 60EFLOPS，国家超算互联网节点项目已上线试运行；规划至 2026 年底机架总量达 35 万架、总算力超 120EFLOPS。旗舰项目河南空港智算中心是这一布局的核心载体，该项目总规划算力达到 10 万 P (PetaFLOPS)，是

中部地区规模最大的智算中心，一期工程已于 2025 年投入运营，项目的落地，不仅为河南省提供了大规模的算力供给，也为液冷技术在超大规模数据中心的应用积累了宝贵的工程经验。除空港智算中心外，三大运营商在河南的数据中心布局也在加速推进，中国移动在郑州航空港建设了中部最大的运营商级数据中心，中国电信和中国联通也分别在郑州、洛阳等地扩建数据中心机架规模，这些运营商级数据中心普遍按照 $PUE \leq 1.3$ 的标准建设，为液冷技术的规模化应用提供了持续的市场需求。

《中国综合算力指数（2024）》显示，河南算力综合实力稳居全国前十：算力质效分指数、算力网络承载力分指数均位列全国第十，算间网络单项指标更是排名全国第六。河南发展液冷产业的核心竞争力是优质算力网络底座、高强度算力项目投资建设意愿、高机架上架利用率，而这正是液冷产业实现盈利、落地规模化发展的关键前置条件，为液冷产业长效发展夯实根基。

2) 多领域制造业跨界赋能，形成特色材料与零部件优势

河南拥有完备的装备制造、煤化工、超硬材料、军工电子、新能源等多元本土工业基底，能够推动跨行业成熟工艺、核心材料向算力液冷赛道跨界转化，打造出区别于国内其他区域的差异化液冷全链条配套供给体系。在精密流体零部件领域，洛阳依托中航光电深厚的军工精密制造积淀，将航空航天领域成熟的高压流体密封、高精度精密加工军工技术落地转化，攻克液冷流体连接器、密封组件、大功率 CDU 制冷单元等核心产品关键工艺，相关液冷流体连接器产品国内市场占有率位居行业前列；高端散热基材方面，长葛凭借全国领先的金刚石超硬材料产业集群，落地国内首条 8 英寸金刚石热沉片生产线，可广泛应用于高功率电子器件、半导体激光器、光模块、新能源汽车及航空航天等极端环境下的关键部件，成功填补了国内高端散热材料领域的空白；新能源热管理工艺方面，比亚迪在郑州航空港区布局动力电池专用液冷板生产线，具备大规模新能源冷热板冲压、焊接、流道精密加工能力，成熟的热管理制造工艺具备灵活复用至数据中心服务器冷板式液冷结构件生产的潜力。多赛道技术互通，补齐液冷上游材料、结构件供给短板，形成独有产业配套优势。

2. 产业链已初步覆盖液冷上中下游关键环节

河南省液冷产业链的布局呈现出“上游零部件环节优势突出、中游服务器制造全国领先、下游算力运营加速补齐”的结构特征。整机与系统层面，超聚变在液冷服务器市场份额、技术标准制定、整机柜系统架构等方面均处于国内领先地位；核心部件层面，飞龙股份在液冷泵、温控阀等环节具备全国竞争力；连接与冷板层面，中航光电已形成全链路液冷解决方案能力；专用场景与制造层面，河南晶锐、西睿智能、中原智能电气等形成储能、电力、服务器液冷装备补充；平台与基础设施层面，豫信电科、中原算力、郑州航空港等构成应用牵引与园区承载平台。

在上游零部件环节，河南呈现链主自研牵引、配套加速集聚的特点。依托超聚变这一整机链主，上游环节正从单一部件配套向冷板、管路、连接、电源的系统级协同演进，产品覆盖液冷服务器所需的液冷冷板、液冷管路、流体连接器（快接头）、分液器、冷却液（冷却介质）、

液冷分配单元（CDU）、漏液检测传感器及电源模块等关键部件。重点企业方面，超聚变在做强整机的同时，主动向液冷组件及电源模块等关键配套部件领域延伸布局；郑州航空港区则围绕整机产能，集聚了英维克等一批核心配套企业，初步形成“整机牵引、配套跟进”的本地化供应体系。

在中游服务器制造环节，依托超聚变在液冷服务器整机制造与市场份额层面占据全国领先地位。2022 年全省服务器产量 49.3 万台；2023 年服务器产量 34.7 万台；2024 年服务器产量增长 32.2%；2025 年服务器产量 52.02 万台，同比增长 19.2%。其中，超聚变是河南本土服务器链主，自 2021 年超聚变在河南注册成立后，业务实现跨越式发展，根据 IDC 统计数据显示，自 2022 到 2025 年，公司服务器在中国市场的市场占有率从 11.7%提升到 14.2%，出货量排名跃升至第二位，实现营收规模与市 场地位的双重提升，并在部分细分赛道形成领先优势；公司国产化服务器销售额位居中国市场第一，整体市场地位稳居行业第一梯队；2022 年至 2025 年，公司标准液冷服务器市场份额连续 4 年均稳居中国市场第一。公司营收增长势头强劲：2023 至 2025 年营业收入依次达 250.92 亿元、442.67 亿元、582.46 亿元，三年复合增速超 52%；净利润同步攀升至 10.3 亿元。产能方面，整机产能落地郑州航空港区，释放液冷整机配套订单，带动冷板、流体连接器、冷却液本地采购需求，形成“整机牵引、配套跟进”的产业格局。

在液冷产业链下游算力运营场景，河南已形成多层次示范应用矩阵。国家超级计算郑州中心是省内液冷技术最早规模化落地的标杆载体，中心部署的“嵩山”超算系统采用浸没式相变液冷方案，计算节点整机浸泡于专用绝缘冷却液，依靠工质相变高效带走热量，实现 PUE 低至 1.04 的极致能效水平，该项目充分验证了浸没式液冷在国家级超算场景的技术成熟度、节能效益与商业可行性，为全省大规模智算中心推广液冷方案提供重要示范样本。省级平台层面，豫信电科作为省属数字产业运营主体，牵头搭建全省一体化算力调度体系，统筹整合超算、智算、通算资源，运营中原算谷、参与国家超算互联网核心节点建设运营，持续释放液冷算力规模化应用需求。除此之外，河南空港智算中心、三大运营商大型智算集群同步布局冷板式液冷、混合制冷方案，叠加各类政企、行业专属算力平台，共同构成多元丰富的下游应用场景，形成“示范标杆引领、多类型算力载体并行”的液冷市场需求底盘，持续拉动本地液冷装备、系统解决方案落地。

5.3. 重点企业

河南省液冷产业的企业生态，已形成超聚变链主牵引、本地制造配套加速集聚以及外省方案商与部件商持续落地的特征。以超聚变为链主核心，中航光电、飞龙股份、凯旺科技等上市公司构成第一梯队，河南晶锐冷却等非上市专精特新企业形成补充，郑州航空港、郑东新区等重点园区提供空间载体，一个层次分明、分工协作的产业生态正在加速成型。

1. 链主企业：超聚变

超聚变数字技术有限公司前身为华为 X86 服务器业务板块，2021 年独立运营并落户郑州，总部位于河南郑州，是河南省先进计算产业链“链主”企业，也是河南省国资体系重点承接的硬

科技龙头。公司聚焦硬件、软件、工程，业务本质是算力基础设施与算力服务，产品覆盖机架服务器、液冷整机柜、超节点、服务器操作系统等多个层级。

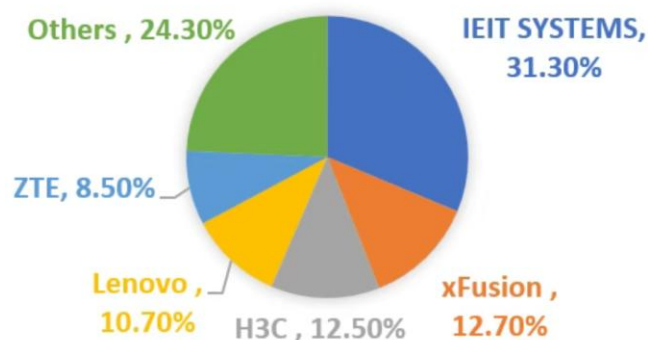
超聚变对河南液冷产业的最大外溢，是制造与供应链深度本地化。2021 年公司在郑州航空港经济综合实验区的华中制造基地顺利投产，首台服务器下线，形成规模量产；2023 年公司全球备件中心在郑州航空港建成投用，标志着超聚变建成服务全国、辐射全球的供应链枢纽网络；总投资 22.03 亿元智慧制造园区项目 2026 年开工，规划年产服务器整机、单板数百万套，重点扩充液冷服务器产能。公司 60% 以上制造能力布局在河南，郑州可实现 3 分钟下线 1 台服务器；公司在超聚变华中制造基地已建成 8 条生产线，具备年产 65 万台服务器的能力，围绕超聚变，郑州航空港已吸引 11 家核心供应商本地化布局，并进一步带动 80 余家上下游散热、电源、结构件配套企业、甚至“数百家中小企业”围绕其开展研发适配与认证，形成从算力基础设施到应用落地的完整生态，打造中原液冷算力产业集群。

公司在液冷方向的核心竞争力体现在两个层面：一是市场份额领先，二是产品体系完整。

市场端，公司自 2022 年至 2025 年服务器在中国市场占有率由 11.7% 提升至 14.2%，出货量跃升至国内第二；其中公司国产化服务器销售额位居中国市场第一，整体市场地位稳居行业第一梯队，标准液冷服务器市场份额连续 4 年稳居中国市场第一，2023 年公司液冷服务器在中国市场份额达到 43%。在更广泛的 X86 服务器市场中，超聚变以 12.7% 的份额位居第二，仅次于浪潮信息（31.3%），略高于新华三（12.5%）。

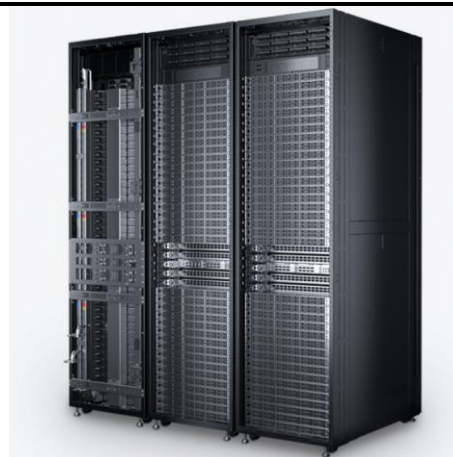
产品端，公司围绕 x86、ARM 等多样性算力架构，形成覆盖机架服务器、液冷整机柜及超节点的完整体系。公司标准液冷整机柜产品累计部署节点数量超过 10 万，同时凭借多年的液冷产品化与规模化交付经验积累，成为中国头部互联网客户超节点液冷整机柜的首选合作伙伴。公司还推出基于 FusionServer 系列服务器与 FusionPoD 原生液冷整机柜服务器的绿色数据中心解决方案，FusionPoD 液冷整机柜服务器单柜支持 64~144 个 CPU，超聚变在液冷技术路线上聚焦冷板式液冷，其旗舰产品 FusionPoD for AI 整机柜液冷服务器支持 105~240kW 集中供电，PUE 低至 1.06。与行业常见的“风冷改液冷”方案不同，超聚变采用 100% 原生液冷设计理念，从服务器主板到机柜系统均为液冷场景原生开发，在散热效率、可靠性和部署密度上具有显著优势。

图 17：2025 年 x86 服务器市场份额



资料来源：IDC，中原证券研究所

图 18：FusionPoD 整机柜液冷服务器



资料来源：超聚变官网，中原证券研究所

2026 年 5 月，超聚变创业板 IPO 正式获受理，拟募资 80 亿元，若成功上市，超聚变将成为 A 股市场最具代表性的液冷服务器标的。这一事件不仅将为公司自身发展注入资本动力，也将显著提升河南液冷产业在全国资本市场的关注度和影响力。

2. 核心上市公司

超聚变作为链主企业为河南液冷产业构建了需求基本盘，而一批河南上市公司则构成了产业链上游的供给力量。这些企业横跨液冷电子水泵、液冷连接器、数据中心配电、液冷散热结构件乃至金刚石散热材料等多个细分赛道，形成了层次分明、分工明确的上市公司矩阵。其中，在核心互连与散热组件端，洛阳的中航光电具备全链路液冷散热方案提供能力，相关流体连接器等产品已向头部互联网厂商实现大批量供货，属于河南液冷产业链中技术壁垒最高、平台能力最强的代表企业之一；在液冷泵与热管理端，南阳的飞龙股份作为全球大功率液冷电子水泵龙头，正全面发力服务器与 IDC 数据中心液冷等新兴赛道；周口的凯旺科技近期通过跨界收购积极切入液冷散热领域。

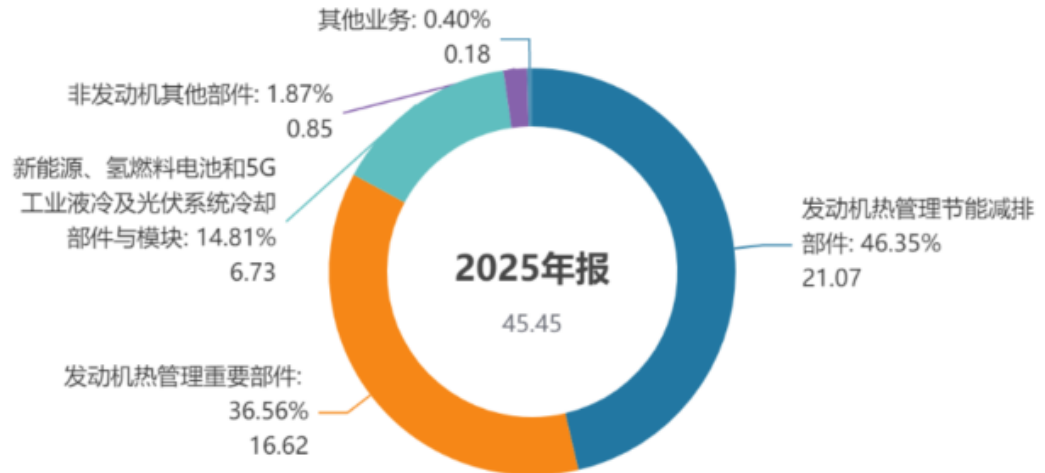
1) 飞龙股份

公司是一家致力于多场景、多领域热管理方案解决商。公司作为国内热管理领域的领军企业，在传统与新能源双赛道均保持强劲发展势头。公司构建了多场景、多领域的热管理部件产品矩阵，业务版图全面覆盖汽车热管理与液冷热管理两大核心赛道。汽车传统主业包括机械水泵、排气歧管、涡壳、机油泵等；汽车新能源热管理产品包括电子泵系列、温控阀系列、热管理系统集成模块等。

公司产品的应用场景从汽车领域向多场景延伸。公司逐步从“汽车热管理部件供应商”向“多场景、多领域热管理方案解决商”转型。产品应用场景逐渐拓展至服务器液冷、数据中心（IDC）液冷、人工智能；充电桩液冷；机器人；5G 基站与通信设备；氢能液冷；风能太阳能储能液冷；电力设备；现代化农业器械、大型机械装备工业液冷；低空经济；核聚变等民用领域，最终形成“汽车+泛工业”双轮驱动的业务格局。

2025 年公司实现营业收入 45.45 亿元，同比下滑 3.77%；归母净利润 3.17 亿元，同比下滑 3.85%。从营收结构看，2025 年新能源汽车及民用液冷领域部件收入 6.73 亿元，占比已达到约 15%，成为重要收入来源，反映公司业务结构已开始从传统发动机热管理向新能源及民用液冷拓展。

图 19：公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比



资料来源：Wind，中原证券研究所

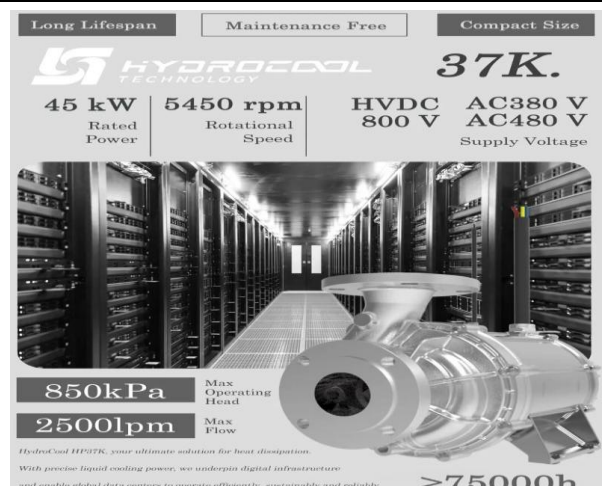
公司液冷领域主打产品包括电子泵系列和温控阀系列，并向集成模块延展。公司于 2025 年 7 月成立子公司航逸科技，位于安徽芜湖鸠江经济开发区，注册资本 5000 万元，专注于数据中心、风光储能及充电桩等领域的非车用液冷泵研发、生产与销售，聚焦 IDC 液冷循环泵核心产品。目前公司液冷领域主要客户及建立联系的达 80 家，有超 120 个项目正在进行，部分项目已经量产。在服务器液冷领域，公司产品覆盖 13W 至 40kW 功率范围的全系列解决方案，包括节点冷却(LAAC)、模块化侧挂式(Side Car)、机架内(In Rack)及行级(In Row)CDU 液冷泵应用；面向高密度智算、超算数据中心，航逸科技推出 In-Row CDU L 平台大型液冷循环泵，包含 HP15K、HP22K、HP37K 三款主力机型，专为兆瓦级 CDU 液冷系统深度定制。

图 20：公司参会 2026 年 Intel 台北先进液冷技术论坛



资料来源：公司公众号，中原证券研究所

图 21：公司参展台北国际电脑展



资料来源：公司公众号，中原证券研究所

依托液冷泵自研技术与规模化交付能力，深度绑定国内外头部客户。目前公司已与 HP 项目、英维克、台达电子、三河同飞、申菱环境、施耐德、维谛、尼德科、宝德、联想、Cooler Master、金运、AVC、超聚变、高澜股份、热传科技、云创智达、海悟、万邦数字、阿科岚德、上海新朋、三快在线（美团）、宝格电子、江苏莱康、比赫电气、英飞源、曙光数创、飞荣达、奕信通、深向科技、富士康等 40 多家行业领先企业建立了紧密的合作关系，部分客户项目已实现量产。公司在该领域秉持“国内国际双循环”发展战略，在国内市场，公司以英维克、申菱环境、高澜股份等重要客户为纽带，深度切入 HP 项目客户体系，以此构筑战略支点，全面覆盖并引领国内高端市场发展；在国际市场，公司持续迭代产品性能，适配巨头标准，已借助日本、中国台湾等合作伙伴，获得 N 项目、W 项目、G 项目等，成功跻身世界级科技巨头及其核心供应链体系。公司液冷领域电子泵现有产能可充分支撑液冷业务的快速发展需求，目前公司正全力推进产线自动化升级，为后续大批量生产提前布局。

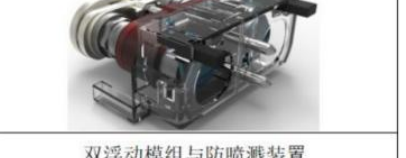
目前公司在液冷领域拓展具备多项基础及优势。一是先发优势：液冷领域产品从研发送样到客户认证通过，周期约 1-2 年，公司凭借先发优势，将技术领先转化为客户资源，从而构建更深的护城河。二是客户优势：目前公司在服务器液冷领域已与 HP 项目、英维克、台达电子、三河同飞、申菱环境、施耐德等 40 多家行业领先企业建立紧密合作关系。三是迭代优势：公司液冷领域产品已开始小批量生产，下一代产品开发已开始逐步落地。

2) 中航光电

公司专业从事中高端光、电、流体连接技术与产品的研究与开发。专业为航空及防务和高端制造提供互连解决方案，自主研发各类连接产品 500 多个系列、35 万多个品种，主要产品包括光、电、流体连接器，光电子器件，线缆组件及集成化设备，广泛应用于防务、商业航空航天、通信网络、数据中心、石油装备、电力装备、工业装备、轨道交通、医疗设备、新能源汽车、消费电子等高端制造领域。

公司在液冷领域围绕流体连接器、冷板组件、Manifold 组件、应用管路、机架级液冷系统形成了较完整的产品链条。公司液冷解决方案的代表性产品包括流体连接器、流体传输管路及管路组件、液冷机箱、液冷板、液冷源、风冷源、传感器等。公司主营连接器业务，在液冷连接器和快换接头（UQD）领域处于国内绝对领先地位。

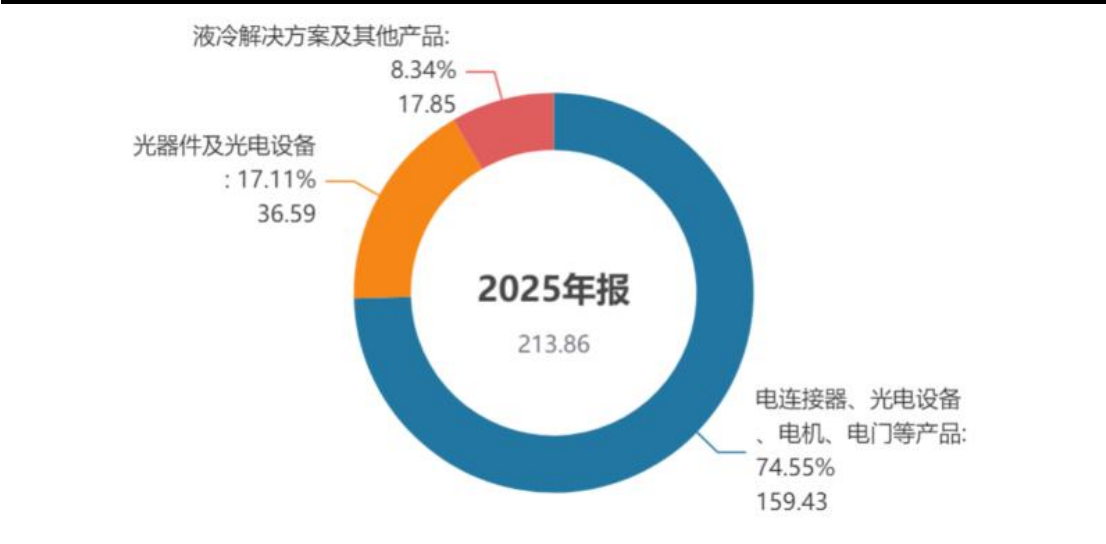
图 22：公司液冷领域代表产品

				
TSA系列卡口式流体连接器	TSF系列盲插式流体连接器	UQD系列直推式流体连接器	SWICH冷板组件	Manifold组件
				
单相浸没液冷系统	液冷源		UQD系列 V1.0、V2.0流体连接器	MQDB系列盲插式流体连接器
				
UQDB系列 V1.0、V2.0流体连接器	MQD系列直推式流体连接器	UQD浮动模组	大浮动BMQC系列流体连接器	TSL系列轴向大浮动快接头
				
光模块MinQD系列 手插、盲插流体连接器		TSZ系列球阀式流体连接器	双浮动模组与防喷溅装置	

资料来源：公司公告，中原证券研究所

2025 年公司实现营业收入 213.86 亿元，同比增长 3.39%；实现利润总额、归母净利润 26.91 亿元、21.62 亿元，同比下降 28.52%、35.56%，主要受到防务领域收入同比下降较多以及黄金、铜、白银等贵金属及大宗物料价格持续走高影响。从营收结构看，2025 年液冷解决方案及其他产品收入 17.85 亿元，占比达到 8.34%，同比增长 9.25%，占公司总营收的比重持续提升，也是河南液冷上市公司中液冷业务体量最大的企业。2026 年初，液冷事业部正式独立运营，标志着液冷业务已从孵化期进入规模化扩张阶段。

图 23：公司 2025 年各项目营业收入（亿元）及占比



资料来源：Wind，中原证券研究所

在数据中心领域，依托自主研发形成了覆盖“电源+光纤+高速+液冷”产品的整体解决方案能力。公司数据中心业务已持续融入国内外头部客户高效能计算基础设施供应链，并在液冷散热等核心赛道构筑起显著先发优势。公司已形成覆盖电源类产品、光传输器件及组件、高速连接器与组件、液冷散热系统等在内的完整产品矩阵。公司业务广泛覆盖产业上游的芯片、硬盘、电源设备制造商，中游的服务器厂商、IT 设备商，以及下游的互联网、运营商、政企与金融等终端用户。公司已与行业头部的互联网企业、运营商及设备商建立深度合作，高速线缆组件、综合布线、液冷连接、液冷板组件等产品在全球头部客户处实现规模化应用。2017 年，公司投资设立子公司泰兴光电，聚焦液冷源产品核心赛道，公司于 2024 年建成投产基础器件产业园，液冷产品研发能力、生产效率及加工制造能力进一步全面提升，同年泰兴光电液冷源系列产品集成系统项目也顺利投产，两大项目的相继落地，标志着公司液冷业务迈入跨越式发展的新阶段。

3. 非上市企业

在上市公司之外，河南还拥有一批在液冷细分领域具有技术特色的非上市企业，构成产业第二梯队。当前该梯队尚处于快速培育期，整体规模与国内成熟龙头仍存在差距，但依托本地场景需求牵引，成长潜力可观。相较于头部企业，第二梯队主体以热管理方案提供商、流体冷却设备厂商以及校企联合研发成果转化企业为主，规模普遍较小，但在液冷解决方案、液冷板、储能液冷、电力液冷等细分领域已形成技术积淀。综合来看，河南本土非上市液冷企业呈现两大鲜明特征：一是技术溯源大多依托电力电子、储能、散热结构件领域，并非发端于数据中心服务器整机赛道；二是深度联动本地高校、产业园区与产业链链主企业，协同属性突出。

1) 河南晶锐

河南晶锐冷却技术股份有限公司作为国内领先的直流输电冷却、柔性交流输电及电气传动、储能液冷温控及数据中心冷却方案的服务商，集研发、设计、制造、销售、服务于一体，致力于提供专业化流体与过程技术解决方案。公司成立于 2008 年，经过数年的发展，目前产品广泛应用于直流输电、储能数据中心、柔性交流输电、电气传动、新能源发电、环境工程和清洁能源等多个领域。

目前，公司拥有国家科技部挂牌的国家高压直流输变电工程技术研究中心、河南省直流输电装备冷却系统工程技术研究中心、工程研究中心、省企业技术中心，设置了大功率在线焓差试验室、液体冷却水质试验室等 7 个专业实验室，获评市级重点实验室，具备电力设备冷却系统全流程研发与仿真、试验能力。公司现拥有专利 80 余项、软件著作权 20 余项，参与了 4 项国家标准、7 项行业标准的起草与制定，且牵头制定其中一项行业标准。公司先后获得中国机械工业奖、河南省、国网科技进步奖。公司自主研制的 ZLSS 系列换流阀水-水冷却系统，技术实力国际领先，为企业的持续发展奠定了坚实的基础。

公司浸没式液冷技术是数据中心跃迁式技术创新，在保证数据中心具有安全性、高能效、高密度和高可靠性的前提下，可将单机柜功率密度提升 3 倍以上，数据中心负荷承载力得到整

体提升。产品特点为风冷液冷双空间、降温能力强、支持高密度，节省空间、节约成本、降低噪音、检修方便、值得信赖的高可靠性、智能控制系统。应用于中大型数据中心、中大型企业数据中心、省市级政府机关、事业单位、集团公司数据中心、金融机构数据中心、医院、学校、国网三站合一、通信基站。

图 24：公司液冷机柜产品



资料来源：公司官网，中原证券研究所

2) 中原智能电气

河南省中原智能电气科技有限公司作为一家高端智能电气设备制造商，是集研发、制造及销售一体化的科技型企业。公司 2003 年成立，业务范围辐射国内外等多个地区和城市，产品广泛应用于电力、通信、地产及公共设施建设等领域。公司主要生产 KYN28、HXGN-12、箱式变电站等高压成套配电装置；低压 MNS、GCK、GCS、GGD 成套配电柜和 XL-21、JP 柜、PZD 综合配电箱和电度表箱；通信用列头柜、交流电源屏、直流电源屏和新能源汽车充电设施、交流、直流充电桩及附件等产品，以及数据采集模块、控制器、多功能仪表、数据网关、传感器、综保、远控等智慧硬件系列产品。

公司液冷服务器产品包括液冷一体机系统室内机及室外机。公司液冷一体机是一种智能散热解决方案，采用单相浸没式液冷技术通过全合成冷却液直接吸收设备热量，结合板式换热器与变频温控系统，实现高效散热与超低能耗。产品适用于华为、中兴等主流 BBU 的液体冷却，支持宽温运行，适配严苛环境。室内机柜集成双泵冗余、智能监控与防漏油设计，室外模块配备干冷器与变频水泵，形成闭环散热系统，相较传统风冷方案节能 40% 以上，噪音低至 35dB，助力绿色机房建设。室外机可适用于 5G 通信基站、边缘数据中心和工业控制机房。

图 25: 公司液冷一体机系统(室内机)



资料来源：公司官网，中原证券研究所

图 26: 公司液冷一体机系统(室外机)



资料来源：公司官网，中原证券研究所

4. 重点产业园区

河南液冷产业的空间布局呈现“一核两翼、多点支撑”的格局：以郑州航空港区为核心制造与算力枢纽，以郑州高新区和郑东新区为两翼承载超算与智算需求，以许昌、洛阳为配套支撑提供关键零部件产能。这一空间布局承载了从液冷服务器制造到算力运营、从核心零部件到系统集成的完整产业链条。

1) 郑州航空港区

郑州航空港经济综合实验区是河南液冷产业核心承载园区。园区集聚超聚变智慧制造园区、河南空港智算中心两大旗舰项目，构建起“制造+应用”协同发展的产业生态闭环。超聚变智慧制造园区专注于液冷服务器的研发与生产，空港智算中心则为液冷技术提供了大规模应用验证场景，两者相互赋能。同时，园区落地众多散热配套上下游企业，实现制造端与应用场景同地布局，是液冷产业高效集聚的优质载体，并配套土地、税收、人才等极具竞争力的扶持政策。产业项目进展方面：超聚变 2021 年在郑州航空港的华中供应中心顺利投产，2023 年全球备件中心在郑州航空港揭牌运行，2026 年超聚变智慧制造园区及研发中心项目已动工，总用地面积约 226 亩，规划建筑面积约 23 万平方米；依托该龙头项目，已吸引 80 余家上下游企业入驻，初步形成以超聚变为核心的服务器及液冷产业集群。河南空港智算中心当前算力规模达万 P 级别，运用液冷、间接蒸发冷却等先进节能技术，远期算力规划突破 10 万 P，将打造中部首个全面部署 DeepSeek 模型的智算中心。此外，区域内算力基础设施持续扩容。中国移动（河南郑州航空港区）数据中心总算力超 2000P，依托国产芯片承载 AI 训练推理、高密度云计算、海量数据存储业务，为河南省目前规模最大的昇腾训练集群；中国电信中部（郑州航空港）智算中心应用液冷、高压直流供电、AI 智能节能等前沿技术，搭建贯穿规划、建设、运维全流程的绿色低碳数据中心。

2) 郑东新区/中原科技城

郑东新区和中原科技城是河南省核心算力承载片区，落地全省最大第三方国资数据中心——中原算谷。该项目规划超万 P 算力、超万架机柜，是全省统一算力调度体系的核心节点。豫信电科承担统筹整合全省超算、智算、通算资源的重要职能，依托中原算谷庞大的算力布局，片区持续释放规模化液冷应用需求，为液冷装备及系统解决方案企业提供了稳定广阔的本地市场。片区运营商液冷布局体量可观，算力产业液冷需求持续扩容。作为超聚变全球总部所在地，郑东新区重点打造算力产业总部经济集聚区，依托超聚变链主引领效应，持续集聚液冷产业链上下游企业区域总部、研发中心，着力构建液冷产业研发创新高地，打造产业发展“智慧大脑”。区域标杆算力项目落地投产，筑牢郑州国家级算力中枢战略地位。2026 年 7 月，全国首个全国产十万卡 AI 超集群“曙光 8000（登峰）”在郑东新区正式落成投用，并同步接入郑州国家超算互联网核心节点，标志着我国算力基础设施正式迈入十万卡级规模化部署新阶段。该集群投用首周即实现满载运行，日均处理作业超 15 万个，单日作业处理峰值突破 50 万个，已完成多项超智融合应用适配，全面覆盖大模型训练、高通量推理、科学计算等核心场景，算力运营效能突出。曙光 8000 采用高效浸没式液冷技术，散热节能优势显著。设备整体浸没于氟化液中降温，依托氟化液约 50 摄氏度的低沸点特性，可在设备 80—90 摄氏度运行升温后沸腾相变，再通过管道输送至冷凝器冷却液化，形成闭环循环利用体系，构建起高效、低碳、可循环的算力散热体系。

5.4. 发展建议

河南省液冷产业已经具备从点状突破走向体系化成链的基础条件，但尚未进入全省范围内的成熟产业集群阶段。一方面，河南拥有明确的算力基础设施规划，到 2026 年底全省算力规模超过 120EFLOPS、标准机架数达到 35 万架、平均利用率达到 70%以上、有序退出 PUE 高于 1.5 的通算中心、智算/超算等高性能算力占比超过 90%，这意味着本地液冷需求已成为与算力底座建设强绑定的现实需求；同时，郑州已集聚超聚变、国家超算节点、空港智算中心等核心载体，洛阳等地多个液冷制造项目形成突破，说明河南已同时具备下游场景牵引、中游整机与系统能力、上游新材料储备三类关键要素。但另一方面，河南液冷产业的核心矛盾，在于尚未形成标准化、规模化、可复制、可持续的产业生态。

当前主要短板集中体现在四个方面：一是产业链完整度不足，二是区域集群协同效应偏弱，三是标准缺失与验证体系不足，四是液冷复合型人才短缺。

1) 产业链完整度不足

河南液冷产业链局部突破明显但全链条配套不足，结构上呈现“中游较强、上游偏弱、系统集成不足”的特点。河南液冷产业当前最突出的现实特征，是链主企业、示范项目、特色材料都已出现，但产业链横向配套和纵向协同仍不完整。从产业链图谱看，液冷上游涉及冷板、CDU、快接头、管路、阀件、冷却液、传感器、控制器、一次侧系统等多个环节，中游涉及液冷服务器、液冷整机柜、机房级解决方案、智控系统，下游覆盖云服务、互联网、金融、电信、能源、制造、政务等行业。河南目前具备以超聚变代表的中游液冷服务器整机厂商，以及飞龙股份、中航光电代表的上游核心部件环节，但在核心零部件、系统集成与运维服务、关键设备、关键

材料、关键检测能力等方面尚未形成较为完整的省内配套群。这将导致本地产业增加值容易被外部环节分流、议价能力弱、交付速度与成本优势削弱，也使得液冷产业的税收、就业和技术溢出效应大量外流。

2) 区域集群协同效应偏弱

河南省液冷产业在省级顶层设计上已形成较清晰的空间框架，即以郑州（含航空港区）为核心，洛阳、鹤壁、商丘、信阳为区域增长极、各地多点配套发展的“一核四极多点”格局。但从现实落地看，产业能力与需求兑现明显向郑州和洛阳集中，鹤壁、商丘、信阳更多仍停留在算力增长极、算力中心建设和上游电子信息基础培育阶段。河南液冷产业当前呈现布局强于协同、节点强于网络、核心区强于外围支撑的特征。具体来看，一是空间结构上郑州过强、外围偏弱，导致全省协同网络不完整；二是产业分工上，鹤壁、商丘、信阳等地尚未形成液冷特色环节；三是供应链上本地整机与本地材料、部件联动不足，超聚变等链主的高端冷板、冷却液、快接头、CDU 等关键配套仍有较大份额来自省外成熟供应链；四是需求结构上液冷项目和改造需求高度集中于郑州航空港及周边，洛阳、信阳等地液冷改造推进相对滞后，难以形成全省范围的市场牵引。河南下一阶段若要真正把液冷产业从链主项目型布局推进到区域集群型生态，政策重点不应只是继续扩张算力中心数量，而应转向围绕链主做省内分工、围绕应用做区域验证、围绕共性平台降协同成本、围绕外围增长极做特色化补位。

3) 标准缺失与验证体系不足

当前液冷领域的国家标准、行业标准、团体标准尚不完备，行业普遍面临标准不统一、接口兼容性差、材料兼容性验证周期长的问题，这也是河南液冷产业发展需要重点应对的系统性短板。河南产业链的主要优势来自应用牵引和链主带动，若行业标准缺失、不同厂商产品难以互联互通，将显著抬升本地中小配套企业进入头部供应链的门槛。从产业政策角度看，这会直接影响中小企业培育、供应链本地化率以及后续产业集群成型速度。从河南本地看，省内企业参与国家级、行业、团体标准，中航光电深度参与全国液冷标准制定，超聚变牵头液冷整机柜服务器相关行业标准，但全省未出台算力液冷机房建设、冷却液安全检测、液冷设备运维地方规范，项目落地缺少本地化统一指引，全省也尚未规模化布局液冷公共测试平台、材料兼容验证中心与第三方检测载体。

4) 液冷复合型人才短缺

液冷属于典型跨学科产业，涵盖热设计、流体力学、新材料、密封焊接、自动控制、数据中心工程、现场调试与运维服务等领域，全产业链从研发制造到交付售后普遍存在人才缺口，紧缺兼具方案设计、现场实施与实战运维能力的复合型人才。当前河南液冷产业正加速由单一制造基地向算力、制造、研发及服务的综合产业体系转型，伴随项目规模化落地，人才短板将集中凸显。液冷项目落地进度不仅受厂房、设备等硬件约束，更依赖工程师、调试、检验、运维等专业人力支撑。打造液冷产业集群不能仅依靠企业自主育才，亟需构建高校科研、职业教育、第三方技能培训、运维认证协同联动的一体化人才供给体系。河南省已具备一定产教融合

基础：郑州职业技术学院联合中原智能电气研发智能服务器液冷一体机并共建研发中心，中航光电与中国移动设计院共建河南省液体冷却工程技术研究中心，多所院校推行订单班、双导师制等培养模式。但相关布局仍处于起步阶段、较为分散，尚未形成覆盖研发、制造、产品认证、项目交付、运维服务全链条的系统化人才培育体系。

基于上述河南省液冷产业存在的短板，我们提出以下几方面发展建议：

1) 补齐产业链短板，构建自主可控供应链

补齐上游材料、中游系统级方案商和公共测试平台几项短板。明确优先补齐价值占比高的上游环节，聚焦冷板、CDU、UQD/Manifold 与冷却液本地化与规模化供给；实施液冷核心技术攻关专项行动，围绕氟化绝缘冷却液、微通道精密冷板、智能漏液监测系统等关键方向组织企业与研究院进行联合攻关；以端到端系统方案能力为锚，引入或培育系统级液冷解决方案商，积极吸引具备方案设计、热管理架构、零部件集成、整柜交付、运维服务的企业落地，覆盖冷板式/浸没式的机房侧与服务器侧一体化方案，强化整站能效优化与可运维性，或促成本地链主与外部方案商设立联合平台；建设省级液冷公共测试与验证中心，建设覆盖冷板式、浸没式液冷的检测、兼容性验证、寿命试验、泄漏安全测试、运维模拟平台。搭建联合攻关与协同研发机制，推动“服务器 OEM/ODM+芯片厂商+核心部件供应商”前置协同，实现接口、材料与性能在设计阶段的最优匹配，缩短验证周期并提升一次通过率。发挥本地汽零与精密制造底座，引导和扶持具备条件的汽零企业向液冷散热领域拓展，快速扩大河南液冷产业供给规模，为传统汽零企业开辟新的增长曲线。

2) 推进产业空间布局优化，打造一体化协同产业集群

按照“一核引领、四极协同、多点支撑、链式闭环”的思路，优化全省液冷产业空间布局，推动郑州、洛阳、鹤壁、商丘、信阳等地立足资源禀赋、产业基础和应用场景，形成差异化、互补化、协同化发展格局，构建覆盖“材料-部件-系统-场景-运维”的一体化液冷产业集群。强化核心引领功能，支持郑州（含航空港区）聚焦液冷服务器、整机柜、系统集成、标准制定和场景验证，建设全省液冷产业总装中心、系统集成中心和标准牵引中心；做强关键制造极，支持洛阳围绕液冷连接器、快接系统、冷板、流体部件和高可靠检测能力，建设全省液冷关键零部件和精密制造中心；培育特色材料高地，支持许昌（长葛）依托金刚石热沉片等高导热材料基础，布局高端散热材料研发、中试验证和产业化应用，打造“液冷+新材料”特色创新高地；推动外围增长极特色化发展，支持鹤壁围绕光互联与热管理协同，商丘围绕浸没式液冷和区域交付，信阳围绕绿电耦合液冷和灾备机房温控，形成差异化液冷产业功能节点；建立跨区域协同机制，依托超聚变、运营商智算中心、国家超算节点等龙头场景，建立“链主出题-联合攻关-场景验证-批量导入”机制，推动省内企业跨区域协同研发和配套供货。

3) 全面对接并落地新国标，建设省级液冷公共测试认证中心

全面对接并落地新国标 GB/T 48023-2026《数据中心冷板式液冷系统技术规范》（覆盖设计、施工、测试、运维全生命周期），作为省级示范项目与财政支持的基础门槛，推动行业从“项

目各自落地”走向规范化规模建设。组建河南省液冷产业联盟，联合整机、设备、材料、算力运营商企业，制定省级液冷地方标准，统一省内机房建设、冷却液检测、设备接口规范，参与国家行业标准制定，提升河南产业话语权。建设省级液冷公共测试认证中心，对冷板（热阻/压降/材料兼容）、CDU（冗余/监控/能效）、Manifold 与管路（洁净度/压降）与整机柜交付（盲插/三总线）开展“分类分级”测试认证，并发布“分级目录”。完善本地化运维服务网络，培育一批本土液冷运维服务商，由财政补贴企业开展液冷运维技能培训，覆盖全省各地市算力机房；建立冷却液统一回收再生体系，降低浸没式机房耗材使用成本。

4) 建立液冷复合型人才培养体系，打通“研发-制造-运维”全链条

实施液冷人才专项计划，将液冷领域人才纳入省级高层次人才引进计划，在住房补贴、子女教育、科研启动经费等方面给予专项支持。推动河南大学、郑州大学等省内高校开设数据中心液冷相关课程和专业方向，与龙头企业共建联合实验室与产教融合实训基地，聚焦液冷热管理设计、流体系统集成、材料兼容、整机柜交付与数据中心液冷运维等方向，强化真实工程场景训练与项目化教学。建立液冷职业技能标准与省级认证体系，并与薪酬/晋升挂钩，参照国家职业技能标准与省级试点政策，赋能链主企业成为职业技能等级认定机构，将认证结果纳入人才统计与待遇兑现，提升人才培养的吸引力与可量化价值。以企业实战为核心，设立“省级液冷工程师训练营与运维认证”，围绕 UQD 装配与检测、CDU 冗余配置与远程监控、漏液检测 SOP、FAT/SAT 流程与质量追溯，形成可复制的岗位能力标准、考核体系与持续教育机制。

6. 风险提示

- 1) 下游需求不及预期的风险；
- 2) 行业竞争加剧的风险；
- 3) 关税及海外政策波动的风险；
- 4) 客户拓展不及预期的风险；
- 5) 原材料及汇率波动的风险。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅—10% 至 10% 之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 5% 至 15%；

谨慎增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅—10% 至 5%；

减持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅—15% 至—10%；

卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 跌幅 15% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的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、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。