

● 证券研究报告 ●

# 液冷系列报告一： 液冷行业已到产业拐点，千亿蓝海扬帆启航

证券分析师：马天一  
李冲  
王艺儒

A0230525040004  
A0230524070001  
A0230523110003

..

## 投资要点

- **液冷技术因芯片功率高增与PUE政策收紧，从“可选”迈入“必选”。**随着AIDC芯片功耗不断攀升，传统风冷面临物理极限，驱动散热系统向液冷升级。同时，在PUE限制政策与经济效益双重作用下，降低温控能耗成为数据中心降本核心。在三大技术路径中，冷板式液冷凭借高成熟度与低维护门槛，率先从试点转向大规模集采落地，我们预计2026年下半年，产业链重点企业将进入规模化供货期。
- **液冷技术正从系统散热向芯片直冷持续迭代。**当前，冷板式液冷凭借高成熟度与易改造优势占据了主流市场份额，浸没式液冷虽然性能更优，但投入高、运维难，目前还在规模化验证阶段。前瞻技术上，微通道冷板与微软微流体蚀刻技术代表了当前两种前沿散热方向。在配套设施上，磁悬浮制冷也凭借无摩擦、高效节能，大幅提升了制冷系统的可靠性。此外，英伟达近期推崇的45°C高温液冷方案则从系统架构层面显著降低能耗。多路径技术创新正共同支撑算力中心向超高密度与高效节能的终极形态蜕变。
- **行业规模高增，预计2028年市场突破3000亿，国产厂商迎来替代机遇。**据测算，2026年液冷市场空间有望超千亿，2028年有望突破3000亿元，市场前景广阔。液冷产业链高壁垒环节毛利丰厚，技术重心正从单一组件向一体化集成方案演进。全球格局上，中国台湾和美国企业凭借先发优势把持高端市场，而中国大陆企业在冷板领域已具备全球竞争优势。未来，中国大陆厂商有望将通过冲击NV链、借道ASIC链和承接代工业务等方式切入液冷赛道。在市场从“试点”迈向“集采”的爆发期，具备生态卡位、核心技术及高效制造能力的厂商有望率先突围。
- **投资分析意见：行业高速增长，我们认为相关公司从26年Q3开始将逐步兑现业绩，今年确定核心订单份额，进入核心供应链的企业将承接台资外溢订单以及下游客户高增的需求。**我们推荐核心标的：英维克、申菱环境、思泉新材、高澜股份、奕东电子、同飞股份、康盛股份、科创新源、同星科技等。
- **风险提示：**1) 行业需求不及预期；2) 市场竞争持续加剧；3) 海外地缘与贸易风险；4) 技术迭代风险。

# 主要内容

---

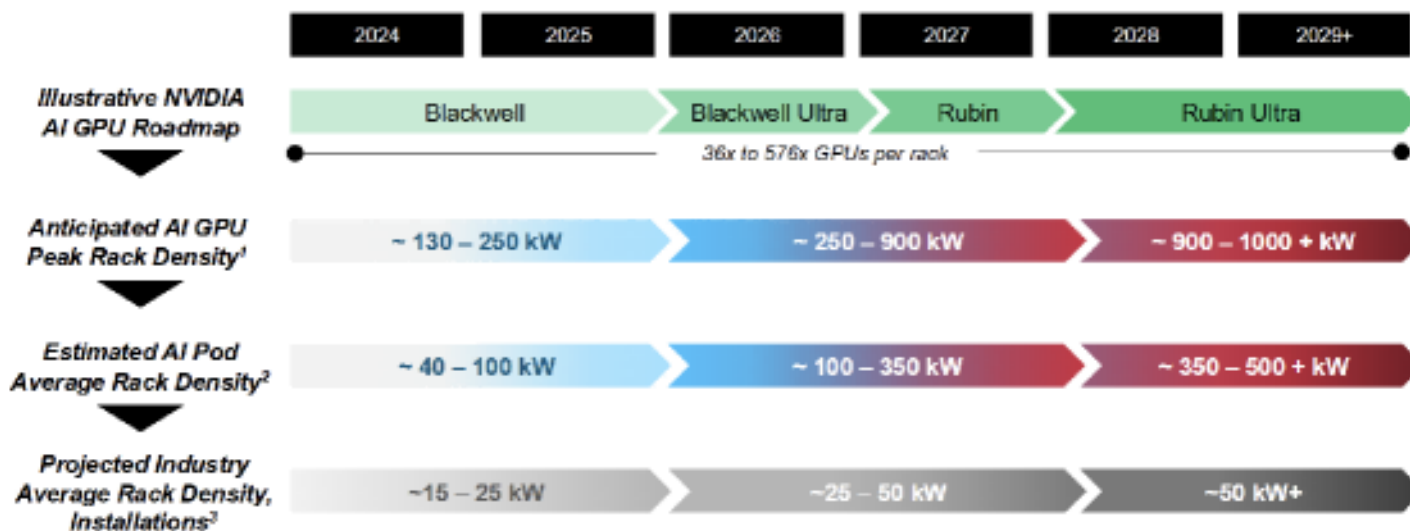
- 1. 算力与政策双重驱动，液冷成为必选方案**
2. 冷板为当下主流，技术走向芯片级精准冷却
3. 行业规模高增，国产厂商迎来三大替代机遇
4. 核心标的
5. 风险提示

# 1.1 AI算力需求爆发驱动GPU功耗攀升，直接推高机柜功率

## ■ 算力需求爆发驱动芯片功耗及机柜功率增长，对散热系统提出更高要求

- 以英伟达芯片为例，从H100的700W，到GB300的1400W，2026年发布Rubin芯片 TDP达1800-2300W，预计2027年Rubin Ultra芯片TDP进一步提升至4000W，对应超节点功率向MW级发展。
- 根据实验数据，当芯片功率超过 300W 时，传统风冷系统散热能力便已失效，芯片热失控风险急剧升高。风冷散热面临物理极限，催生其他散热技术的迫切需求。

图1：AI GPU 迭代推动机架功率密度持续走高



## 1.2 风冷物理瓶颈凸显，液冷替代趋势明确

### ■ 散热节能优势突出，液冷从“可选”走向“必选”：

- 1) 冷板：存量机房改造适配性强、运维门槛低，当前市场份额最高；但散热上限有限，超高功率机柜部署成本与施工难度会大幅抬升。
- 2) 浸没：散热能力极强、PUE 表现最优，适配超大规模高算力新建机房；但设备与机房需专项改造，冷却液采购成本高昂。
- 3) 喷淋：冷却液用量少、占用空间小，适合空间受限的小众定制场景；技术成熟度偏低，喷嘴易堵塞，暂无法大规模商用。

图2：高算力场景下，液冷将逐步成为主流散热解决方案

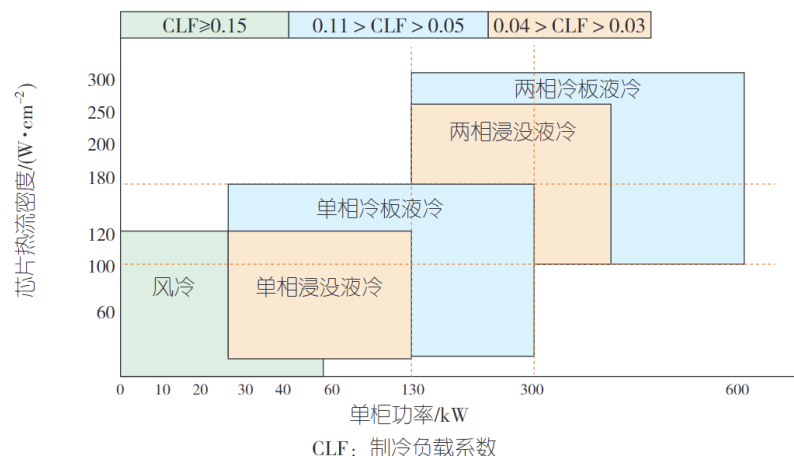


表1：各类散热技术横向对比，液冷散热能力突出

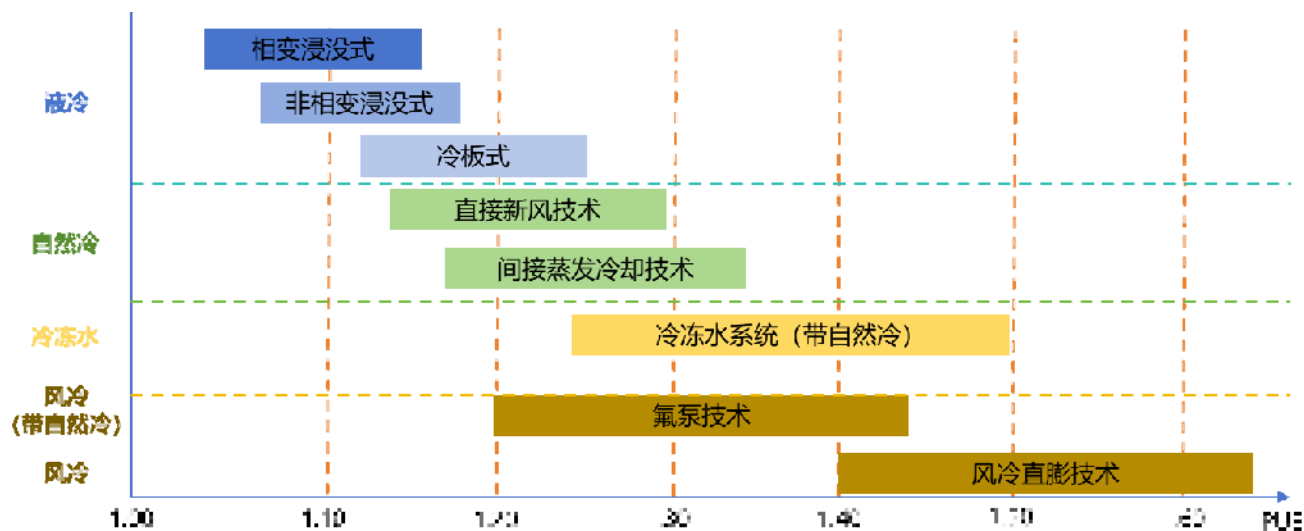
| 项目                     | 风冷<br>(水冷冷水系统) | 冷板                 | 单相浸没            | 相变浸没                |
|------------------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| 散热能力<br>(供液温度<br>40°C) | ★<br>0~10W/cm² | ★★★★<br>0~100W/cm² | ★★<br>0~40W/cm² | ★★★★★<br>0~150W/cm² |
| 易维护性                   | ★★★★★          | ★★★★☆              | ★★☆             | ★★★                 |
| 节能效果                   | ★☆             | ★★★                | ★★★★☆           | ★★★★★               |
| 建设成本                   | ★★★★           | ★★★★★              | ★★              | ★                   |
| 产业链成熟度                 | ★★★★★          | ★★★★               | ★★              | ★★                  |

## 1.3 PUE政策与经济双驱动，液冷成数据中心降本核心

### ■ 政策红线+经济效益，推动液冷成为数据中心节能降耗核心

- 我国《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》规定：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。
- 制冷设备占数据中心能耗的40%（仅次于IT设备的42%），据CDCC数据，当PUE为1.98/1.5/1.3时，温控系统能耗占比分别达38%/26%/17.5%，降低温控能耗是PUE优化的核心路径。

图3：冷却方案能效分层，液冷具备低 PUE 优势



# 1.4 当前产业进展：集采落地，冷板率先规模化出货

- **液冷采购从试点走向集采，验证订单弹性。**
  - 阿里、字节、腾讯为国内前三，合计液冷采购规模超500亿，集中在下半年批量落地；Groq英伟达合作项目，首批400亿、总规模破千亿，为2026年全球最大AI液冷订单，由工业富联独家承接。
- **AI 服务器推动冷板式液冷率先进入规模化阶段。**
  - 近期，NVIDIA Rubin系列出货量产节奏预期可能放缓，这或将为冷板式液冷赢得关键的延续窗口。由于国内冷板技术较成熟，我们预期26年H2，重点冷板式液冷企业将陆续进入规模化供货期。

表2：全球 AI 巨头液冷采购放量，冷板式液冷规模化先行

| 终端客户                       | 订单金额（人民币）                   | 核心规模参数                                       | 液冷技术路线                    |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| Groq（英伟达深度合作）              | 首批约 400 亿元<br>(总规模超 1000 亿) | 首批 6000 台液冷整机柜，后续扩容至 16000 台，单柜超高<br>密算力部署   | 高密度冷板式液冷（单柜功率 > 50kW）     |
| 英伟达<br>(全球 GB300/GB200 集群) | 300-400 亿元                  | 全年交付超 5 万台 GB 系列 AI 液冷机柜，适配高端 AI 训练<br>算力    | 冷板 + 浸没式混合液冷（单柜 80-120kW） |
| 谷歌（TPU v7 集群）              | 约 180 亿元                    | 4-6.5 万台液冷机柜，配套大批量 CDU、微通道冷板组件               | 微通道冷板式液冷（单柜 > 70kW）       |
| 阿里巴巴（智算中心）                 | 250-300 亿元                  | 总算力负载 2GW，2026 年首批落地 700MW，下半年新增<br>1GW 招标落地 | 冷板式为主（占比 > 80%）           |
| 字节跳动<br>(京津冀智算集群)          | 150-200 亿元                  | 总算力负载 1.2GW，国内年度最大液冷算力采购项目                   | 冷板式为主（占比 90%），少量浸没式补充     |
| 腾讯云（AI 训练集群）               | 120-150 亿元                  | 总算力负载 1GW，全规模化 AI 液冷算力集群部署                   | 冷板式为主（占比 > 85%）           |
| Meta<br>(LLaMA 系列训练集群)     | 80-120 亿元                   | 2-3 万台 AI 液冷机柜，用于模型训练与推理算力部署                 | 冷板式为主，搭配少量浸没式液冷           |
| 百度（文心一言智算中心）               | 40-60 亿元                    | 300-500MW AI 算力液冷集群，适配模型迭代训练                 | 浸没式 + 冷板式双路线              |

# 主要内容

---

1. 算力与政策双重驱动，液冷成为必选方案
- 2. 冷板为当下主流，技术走向芯片级精准冷却**
3. 行业规模高增，国产厂商迎来三大替代机遇
4. 核心标的
5. 风险提示

## 2.1 三种常见液冷技术性能对比

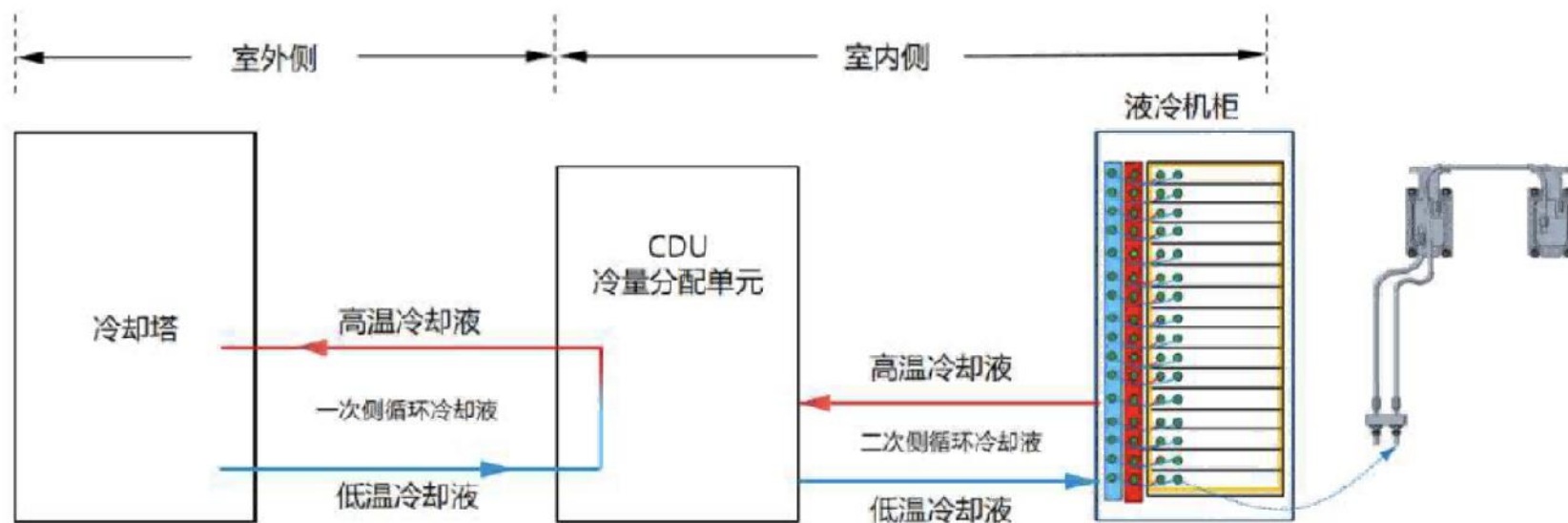
| 热捕获形式 | 冷板式                             |                | 浸没式                  |                  | 喷淋式           |
|-------|---------------------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|
|       | 单相冷板                            | 两相冷板           | 单相浸没                 | 两相浸没             |               |
| 主要优点  | 兼容度高<br>技术成熟、产业链齐全<br>两相式水不进服务器 |                | 高散热能力 & 能效静音         |                  | 节省冷却液<br>精准冷却 |
| 局限性   | 泄漏问题<br>需风冷补偿                   | 工作压力高<br>控制难度大 | 材料兼容性<br>承重要求高       | 系统密封性<br>成本高     | 材料兼容性<br>技术小众 |
| 散热能力  | 中                               | 中 - 高          | 高                    | <b>最高</b>        | 高             |
| PUE   | 1.10-1.20                       | 1.05-1.15      | 1.05-1.10            | <b>1.03-1.05</b> | 1.05-1.10     |
| 可维护性  | <b>优秀</b>                       |                | 一般                   |                  | 一般            |
| CAPEX | \$                              | \$-\$\$        | \$\$-\$\$\$          | \$\$\$           | \$\$          |
| OPEX  | \$\$                            | \$\$           | \$\$\$               | \$\$\$           | \$\$          |
| 热回收潜力 | 一般                              | 较高             | 较高                   | <b>高</b>         | 较高            |
| 成熟度   | ★★★★                            | ★              | ★★                   | ★                | ★             |
| 应用案例  | <b>最多</b>                       | 较少             | 较多                   | 较少               | 非常少           |
| 应用场景  | 较大规模智算中心<br>旧数据中心改造             |                | 较小规模智算中心<br>超算、教育、科研 |                  | 小型高热数据中心      |

## 2.2 冷板式：当前主流，现阶段最成熟的规模化路线

- 冷板式液冷当前市场占比约80%-90%，技术路径清晰、商用成熟度高，尤其适合现有算力中心机房的风冷替换改造，主要技术优势为：

- ① 兼容现有服务器、拆装便捷；② 冷却介质适配广、成本低；③ 支持热插拔，运维习惯不变；④ 低噪节能、性价比优；⑤ 技术与产业链成熟，落地难度小。

图4：冷板式液冷双流循环系统架构



## 2.3 冷板式：核心价值量在二次侧，约70%

### ■ 冷板式液冷核心零部件，主要分为散热、循环、分配三大环节，主要价值量核心在二次侧：

- 1) 一次侧，价值量占比30%，主要包括冷水机组、膨胀罐、循环管路，安全监控仪器等；
- 2) 二次侧：① CDU冷却液分配单元，价值量占比25%-30%。② Manifold+快速接头，价值量占比约20%；③ 管路/水泵/阀件,价值量占比15-18%；④ 冷却介质和辅材等,价值量占比5-8%。

图5：冷板液冷整体解决方案

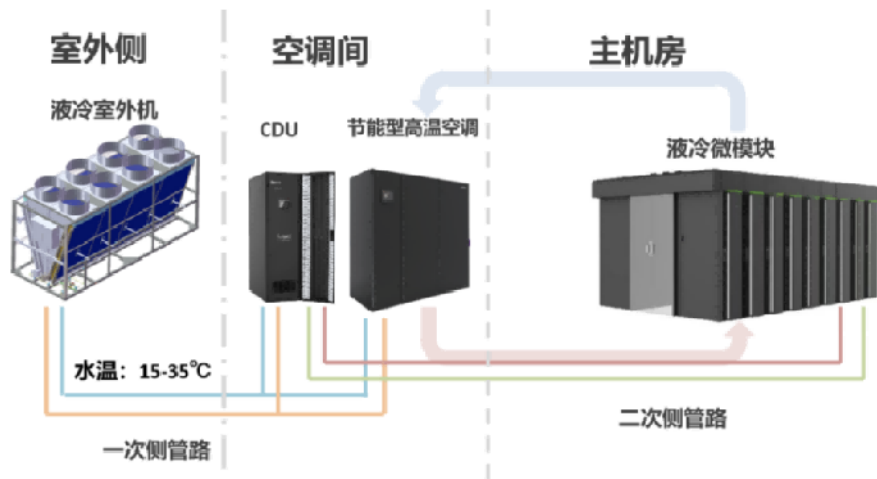


图6：冷板液冷微模块

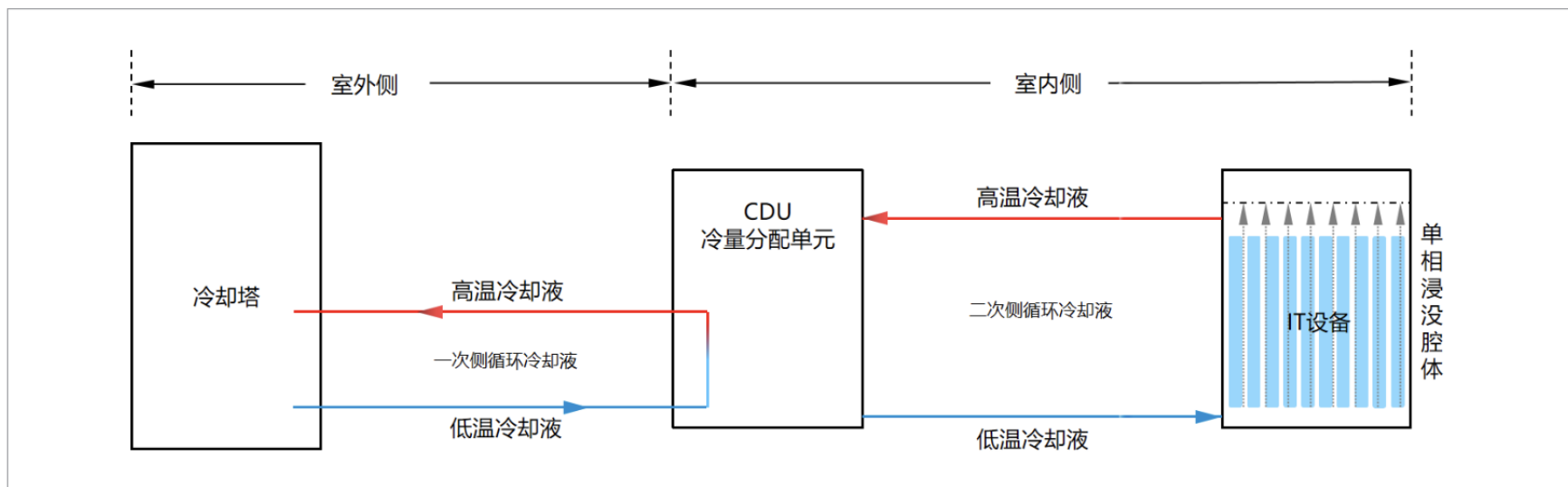


## 2.4 浸没式：性能上限更高，短期仍处规模化验证阶段

### ■ 浸没式液冷具备更高散热能力和更优能效表现，当前尚未成为主流，更多处于高密度场景示范应用和规模化验证阶段：

- 优点：① 节能效果突出：液体直触芯片换热，传热效率高， $PUE < 1.13$ ，依托自然冷却省去压缩机设备；② 部署紧凑高密：单柜散热最高 160kW，机房无需空调、架空地板、冷热通道，空间利用率高；③ 设备可靠低噪：整机无风扇，隔绝粉尘、振动、温差，设备故障率更低，机房静音。
- 缺点：硬件、机房改造门槛高，零部件有专用选型限制，设备维护流程复杂，机房承重要求严苛。

图7：单相浸没液冷双流循环系统架构



## 2.5 浸没式：核心价值量在冷却液，约占60%

- 浸没式液冷初期成本达5-8万元/机柜，冷却液就占60%，且是需长期复购的耗材。
- 其毛利率普遍在40%-60%，随着3M退出，大陆厂商正迎来从零到千亿的国产替代窗口期。

表3：浸没式液冷冷却液对比，两相氟化液浸没综合性能最优

| 液冷形式  | 单相浸没 |              | 两相浸没         |
|-------|------|--------------|--------------|
| 冷却液   | 油类   | 氟化液（单相）      | 氟化液（两相）      |
| 综合热性能 | 中    | 较高           | 高            |
| 材料兼容性 | 中    | 高            | 高            |
| 信号完整度 | 中    | 高            | 高            |
| 沸点    | 高    | 高            | 低            |
| 闪点    | 有    | 无            | 无            |
| 老化变质  | 易    | 不易           | 不易           |
| 可靠性   | 低    | 高            | 高            |
| 环保问题  | 排放   | PFAS,ODP,GWP | PFAS,ODP,GWP |
| 维护难度  | 高    | 低            | 低            |

## 2.6 喷淋式：精准散热潜力较高，工程成熟度仍待提升

- 喷淋式液冷通过将冷却介质直接喷淋到发热元器件表面或者是与发热元器件接触的扩展表面上吸热后并排走。
- 喷淋式液冷同样实现了 100% 液冷，其结构颠覆性优于浸没式液冷；但节能效果差于浸没式液冷，且存在与浸没式液冷相同的局限性问题。

图8：喷淋式液冷运行示意

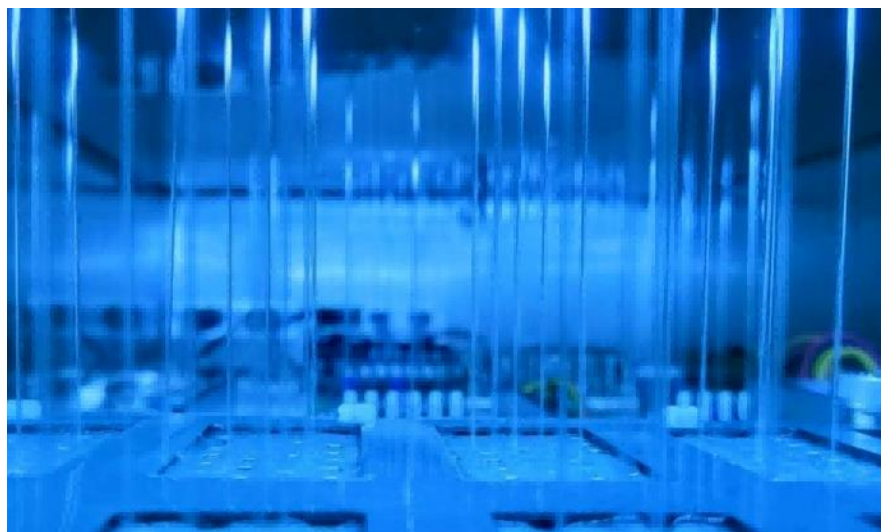
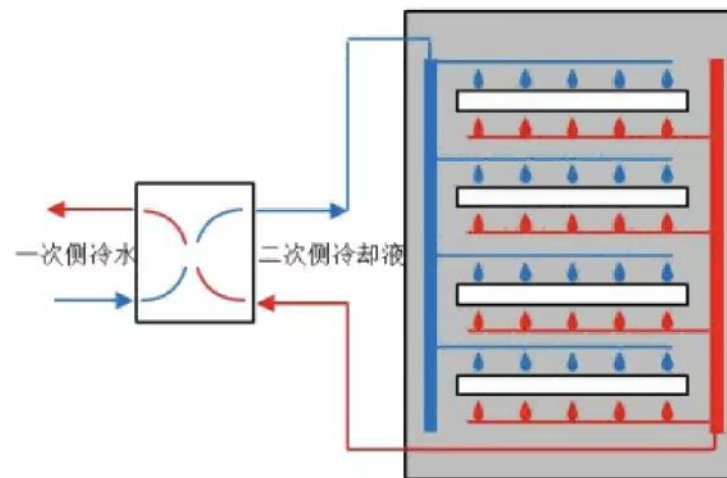


图9：喷淋式液冷双流循环系统架构



## 2.7 前沿技术一：微通道冷板，英伟达押注方向

- **微通道冷板（MLCP） 仍在工艺验证阶段且量产存在加工、成本、产业链协同、基建标准四大难题，嵌入式微通道冷板是长期发展方向。**
- **相比于传统液冷方式，其微通道冷板技术核心优势体现在三个方面：**
  - ① 散热性能突出：微米级微通道热交换效率提升 30% 以上，换热系数是传统液冷 2-3 倍，可承载更高芯片热负荷，设备厚度仅传统方案 1/3，冷却均匀无气泡问题；
  - ② 节能优势明显：流体层流设计降低泵送损耗，水泵能耗减半。
  - ③ 集成一体化程度高：整合芯片顶盖、水冷板等多部件，支持芯片、内存双向同步冷却。

图10：微通道冷板结构

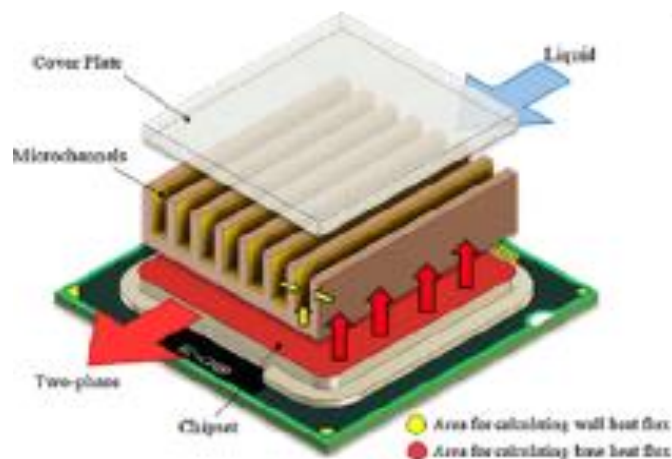
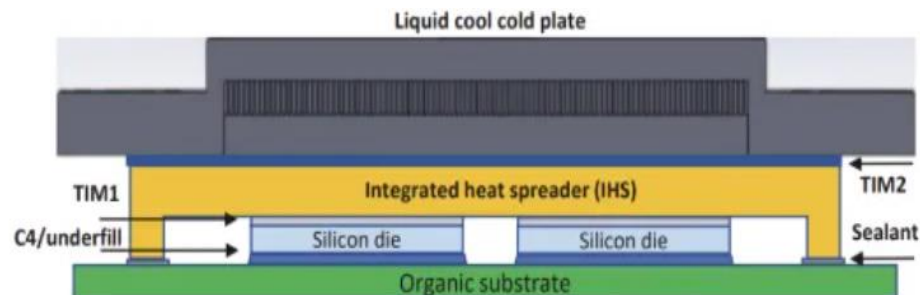


图11：英伟达在芯片级采用的是台积电的CoWoS-L/R/S的封装工艺



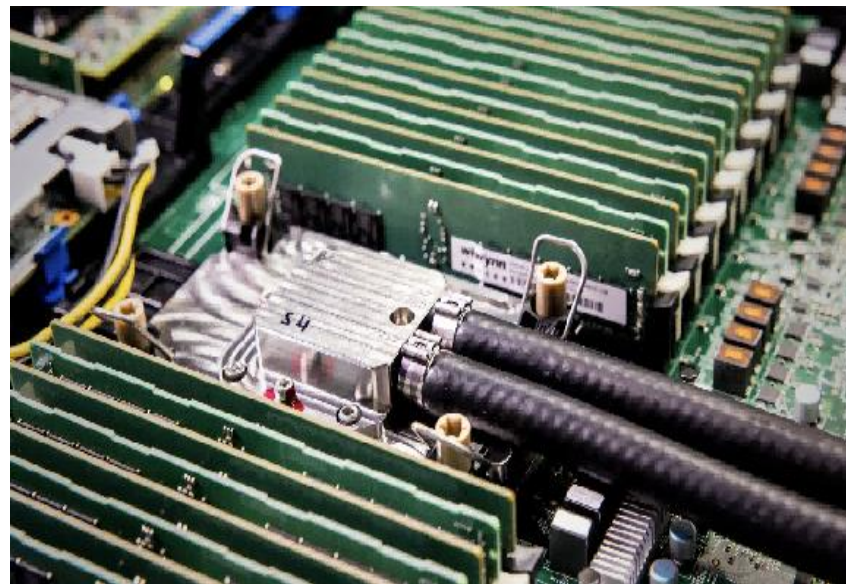
## 2.8 前沿技术二：微流体技术，微软押注，散热提升300%

- **2025年9月23日，微软发布微流体冷却技术——直接在硅芯片背面蚀刻微米级沟槽，使冷却液流经芯片核心区域，从根本上提升散热效率。**
  - 实验室测试结果显示，微流体冷却在不同工作负载和配置下，散热性能最高可比冷板提升300%，并可使 GPU 芯片内部的最高温升降低 65%（具体数值随芯片类型不同而变化）。微软团队预计，这项先进的冷却技术还将改善数据中心的 PUE指标，降低能耗和运营成本。

图12：硅片上刻有通道，允许冷却液直接流向芯片



图13：Microsoft开发的微流控芯片有覆盖层，并配有管道



## 2.9 前沿技术三：磁悬浮制冷，无摩擦，更高效

### ■ 磁悬浮制冷的原理及优势：

- 通过电磁力让压缩机转子悬浮转动，彻底甩掉了传统机械摩擦和润滑油的束缚，从源头消除了磨损与能耗损失。这种方案的优势在于：无油高可靠、全负荷高效节能、低噪音长寿命、模块化灵活扩容，且高温出水特性完美适配液冷CDU一次侧需求。

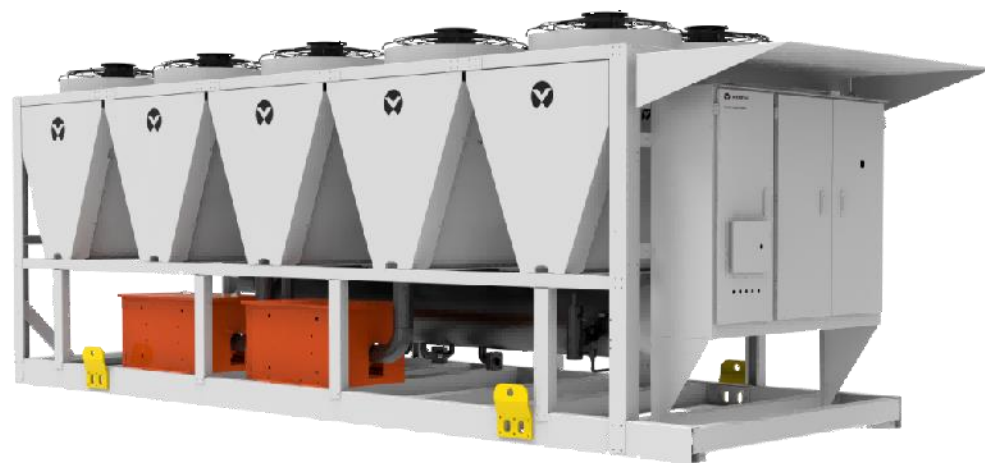
### ■ 目前磁悬浮制冷的竞争格局是“一超多强”：

- 丹佛斯垄断了全球大半的核心压缩机市场；在整机方案上，维谛等国际品牌守着高端存量市场，而美的、格力、冰轮环境等国内大厂正靠着性价比和本土化服务，逐步国产替代。

图14：维谛水冷磁悬浮冷水机组新品



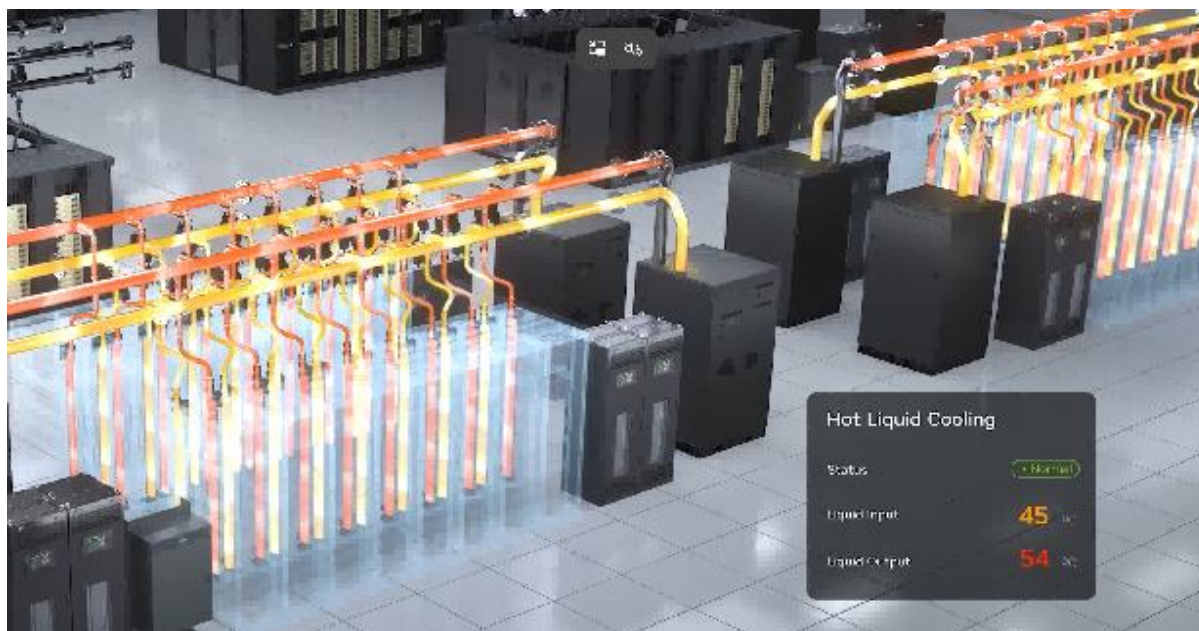
图15：维谛风冷磁悬浮冷水机组新品



## 2.10 前沿技术四：45°C温水降温，有效降能耗

- 近期，英伟达宣布其新一代 Rubin AI 服务器采用 100% 液冷架构，冷却液温度最高可达 45°C，通过“高温液冷”反而大幅降低制冷能耗与用水量：
  - 传统方案一般需要 20°C 冷水，需依赖冷水机组强制降温；换成 45°C 进水，即便在 35°C 高温环境仍有 10°C 换热余量，仅靠干冷器即可散热，此举能显著降低 PUE。
  - 但散热压力有可能转移至机柜内，CDU、密封接头可靠性标准大幅提升；进水升温会抬高芯片结温，加剧封装损耗、缩短芯片寿命，方案长期稳定性仍待算力中心实测验证。

图16：英伟达45°C降温流程示意图，流出水温一般高于环境温度



## 主要内容

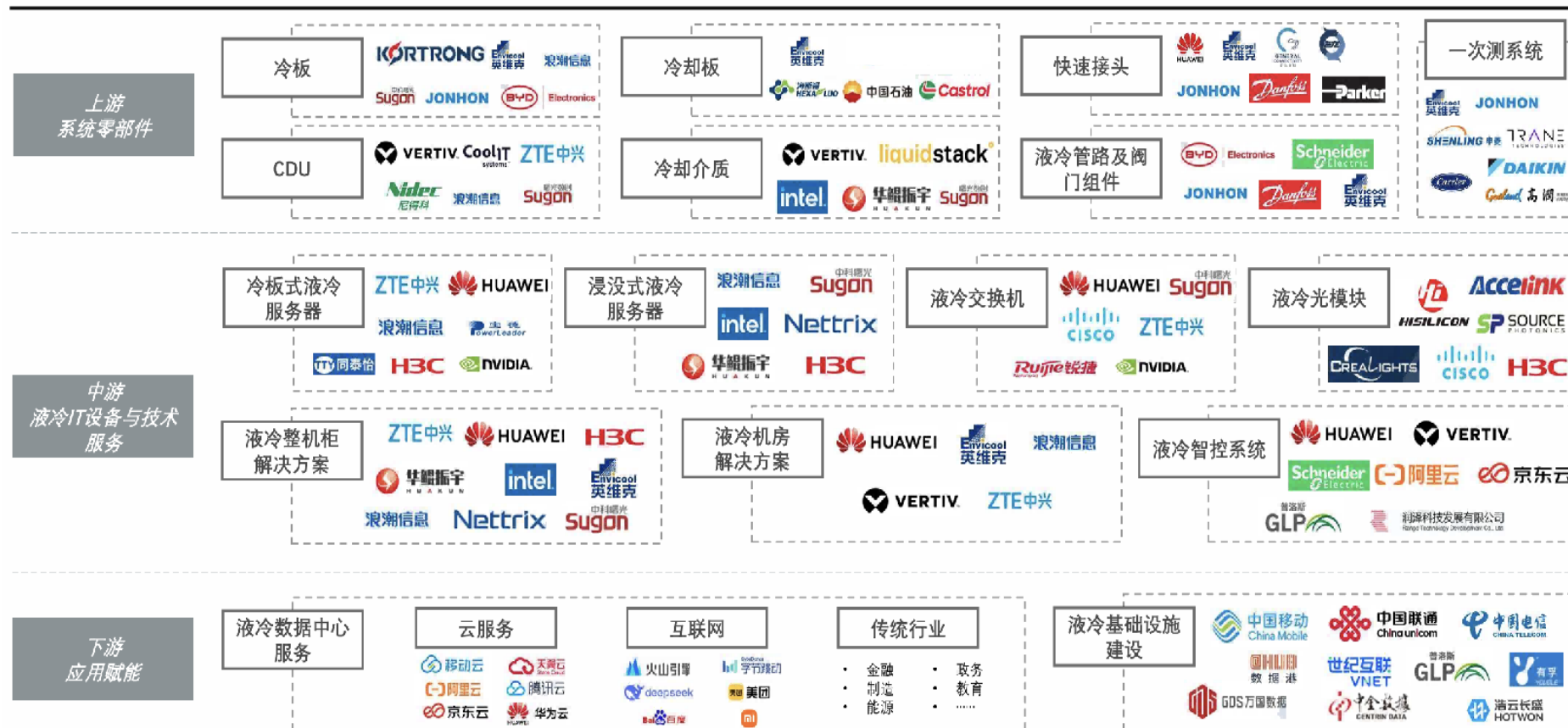
---

1. 算力与政策双重驱动，液冷成为必选方案
2. 冷板为当下主流，技术走向芯片级精准冷却
- 3. 行业规模高增，国产厂商迎来三大替代机遇**
4. 核心标的
5. 风险提示

## 3.1 液冷产业链全景：上游定性能，中游集方案

- 液冷产业链上游决定系统性能上限，中游负责技术集成与方案落地，下游拉动规模化需求。

图17：2025液冷产业链图谱



## 3.2 液冷产业链全景：上游国产替代有望，中游高度集中

### ■ 上游：是整体性能与可靠性的核心基础。

- 冷板、CDU、快接头、冷却液等平均毛利率达25%-30%，部分技术壁垒高的环节可达40%-60%。当前格局为国际巨头主导高端市场，国产企业在细分领域加速突破。

### ■ 中游：是把上游零部件做成液冷系统的关键环节。

- 目前头部企业主导，国产替代加快。未来会向一体化方案、智能集成、浸没式技术、全球化及上下游深度协同发展。

图18：冷板式液冷中冷板、CDU 为价值核心环节  
(英伟达GB300液冷机柜为例)

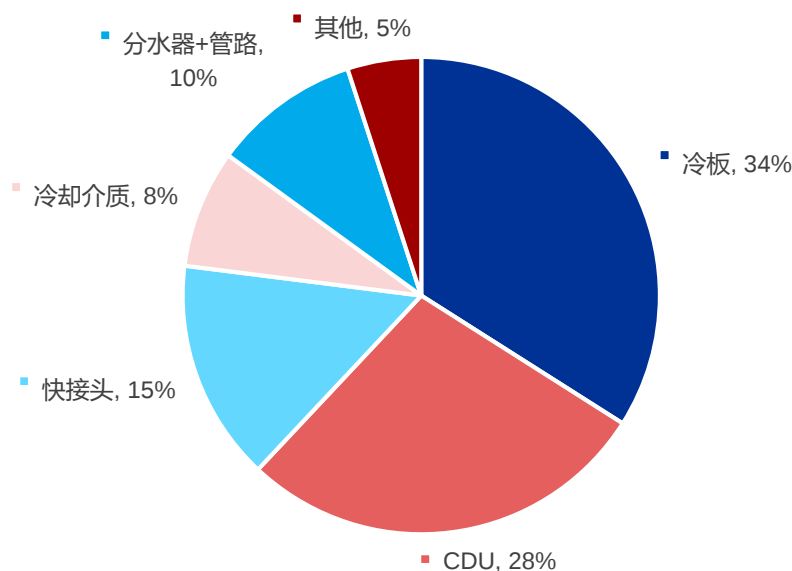
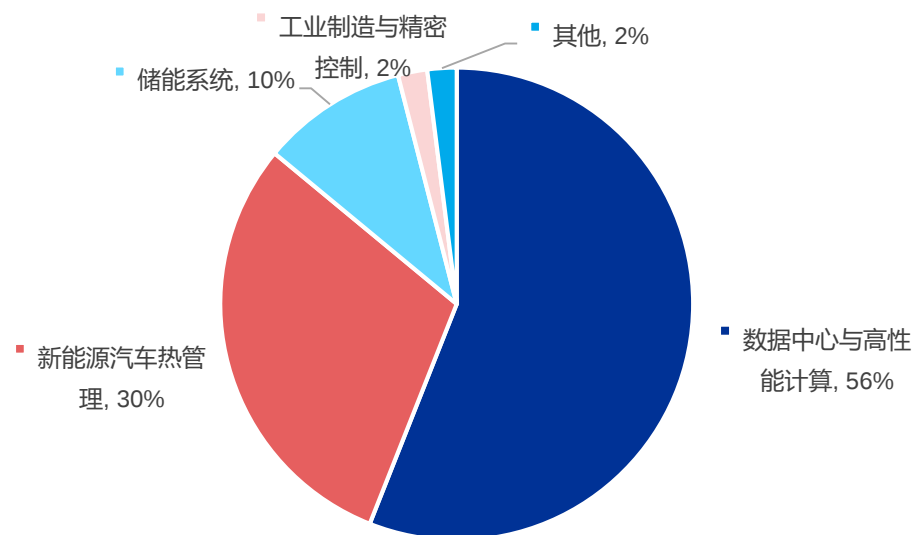


图19：下游数据中心 & 高性能计算占据过半需求  
(按照技术功能划分)



### 3.3 算力需求和渗透率快速提升，千亿级市场空间待释放

#### ■ 液冷赛道“长坡厚雪”。根据我们乐观测算，预计2028年AI服务器对应的液冷市场空间有望超过3000亿元。测算逻辑基于以下4个核心假设：

- 1) AI服务器出货量及平均功率：我们预测26-28年AI服务器增速为30%/30%/15%。同时预计随着技术迭代发展，AI服务器平均功率未来逐年增加1-3KW。
- 2) 液冷渗透率：考虑到风冷难以满足AI服务器散热需求，且未来80%场景将基于人工智能，我们预测2026-2028年AI服务器液冷渗透率分别为60%/70%/80%。
- 3) 液冷技术路线占比：25年，冷板式液冷占比约90%，考虑到浸没式液冷散热能力更强但成本更高，预计渗透率每年以5%速度缓慢提升。
- 4) 液冷价格：随着液冷技术持续迭代，液冷新产品依托技术壁垒形成溢价，假设相关产品价格每年上行2%。

**表4：全球AI服务器对应的液冷市场空间测算，26年突破千亿**

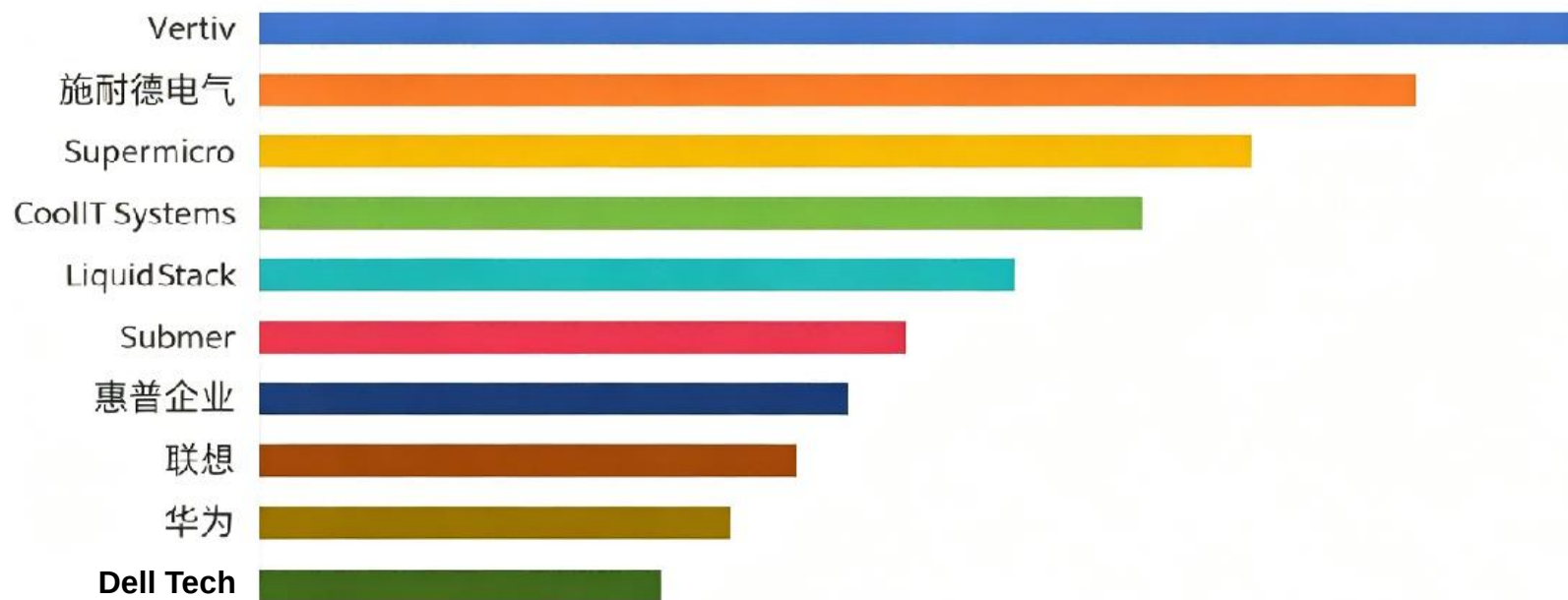
|                        | 2025       | 2026E       | 2027E       | 2028E       |
|------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 全球AI服务器出货量（万台）         | 250        | 325         | 423         | 486         |
| 增速（%）                  |            | 30%         | 30%         | 15%         |
| AI服务器平均功率（KW）          | 10.4       | 12          | 14          | 15          |
| AI服务器液冷渗透率             | 33%        | 60%         | 70%         | 80%         |
| 冷板式液冷占比                | 85%        | 80%         | 75%         | 70%         |
| 浸没式液冷占比                | 15%        | 20%         | 25%         | 30%         |
| 冷板式液冷价格（元/KW）          | 4000       | 4080        | 4162        | 4245        |
| 浸没式液冷价格（元/KW）          | 11818      | 12054       | 12295       | 12541       |
| 冷板式液冷市场空间（亿元）          | 292        | 764         | 1292        | 1732        |
| 浸没式液冷市场空间（亿元）          |            |             |             |             |
| <b>AI服务器液冷市场空间（亿元）</b> | <b>444</b> | <b>1328</b> | <b>2565</b> | <b>3926</b> |

## 3.4 全球格局：台资/美国厂商主导，大陆厂商加速追赶

### ■ 整体呈现“中国台湾/海外先发领跑，大陆厂商加速追赶”的态势，技术路线各有侧重：

- 目前中国台湾企业、美企主导全球市场。奇宏、酷冷、双鸿，合计占据英伟达柜内液冷市场 50% 以上份额；GRC、LiquidStack 等欧美企业领跑浸没液冷赛道。
- 大陆市场以冷板路线为主，整体呈“一强多企”格局，英维克为行业领先，高澜、申菱等厂商同步布局；单相冷板优势显著，2024 年浪潮信息单相冷板全球销售额占比 17.5%，位列全球第一。

图20：2025 年，全球前10大液冷系统企业占据总收入的约80.10%



## 3.5 2026展望：NV链筑基，ASIC链开辟新增量

### ■ 英伟达芯片功耗不断迭代升级，GB系列确立液冷标配地位：

- 伴随GB300 NVL72等新品在2026年周期有望加速放量，目前头部的OEM/ODM供应商如富士康、英业达均已锁定全液冷方案，我们预计英伟达芯片对应的液冷市场规模有望大幅增长。

### ■ 云厂商自研芯片加速迭代，ASIC 带来液冷需求新增量：

- 谷歌、AWS、Meta等海外云巨头加速布局自研ASIC芯片，并同步引入液冷方案以应对其高功耗特性。以谷歌为例，已经与Anthropic签订百亿美元的TPU订单，其第七代Ironwood TPU单芯片功耗突破600W、集群功率达10MW，液冷已成为标准配置而非可选方案。

图21：谷歌于 2018 年正式进军液冷 TPU 领域



## 3.6 大陆厂商如何跻身全球算力液冷链？三大模式全解析

### ■ 展望未来，大陆厂商若想突破重围切入海外算力液冷供应链，主要通过以下三种差异化路径

- 1) 冲击NV链：其液冷市场由维谛、台达等长期伙伴垄断，大陆厂商切入有订单溢价，但认证严苛、地缘风险高，当前拿下的订单多集中在低附加值环节。
- 2) 借道ASIC链：谷歌等云厂商供应链未固化，大陆企业已有供货 / 认证落地；且 ASIC 芯片成本更低，客户更看重液冷性价比，大陆厂商成本优势突出。
- 3) 代工形式切入：为海外或者中国台湾集成商代工是快速入局高端市场的捷径，台企降本需求下外包制造意愿提升，大陆配套产能将持续承接代工订单。

图22：英伟达规范自上而下渗透至零部件环节

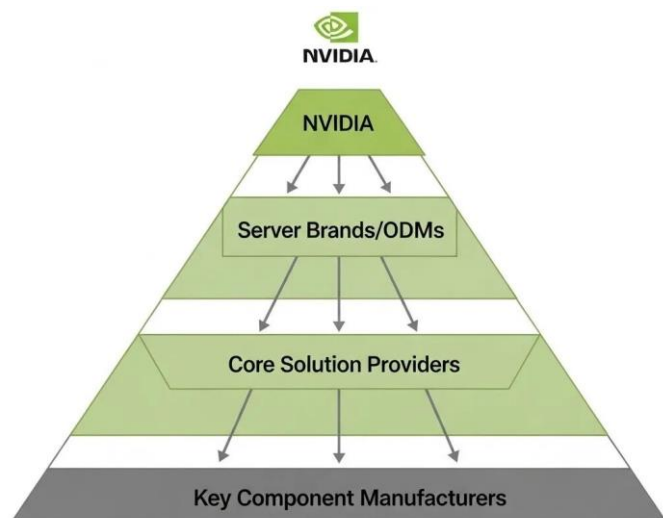


表5：英伟达 & AMD 2026 年液冷服务器机柜出货量预测

| 产品线           | 出货量预测（机柜）    | 液冷市场需求规模（亿元人民币） |
|---------------|--------------|-----------------|
| 英伟达 GB200/300 | 92000-102000 | 593.2-643.7     |
| 英伟达 Rubin     | 7000-9000    | 55.9-71.8       |
| 英伟达 LPU       | 4300-5000    | 52.8-61.3       |
| AMD MI350/355 | 11000-12500  | 44.5-55.9       |
| AMD MI450/450 | 2800-3100    | 13.2-14.7       |

## 3.7 核心竞争要素：卡位生态、精进技术、生产制胜

### ■ 纵观全球液冷产业竞争格局，生态卡位、技术与生产制造优势已成为决定厂商能否突围并占据高端份额的三大核心要素。

- 1) 生态卡位：液冷行业认证壁垒深厚，英伟达等大厂供应链粘性强、替换成本高，抢先通过认证即可锁定长期订单并形成行业标杆优势。
- 2) 技术壁垒：液冷多环节存在技术壁垒，尤其 MLCP 微通道蚀刻等高端工艺门槛高，仅头部企业可适配超高功率芯片散热需求。
- 3) 制造壁垒：行业规模化进程缓慢，成本管控、高良率、快速交付与柔性能会形成新竞争门槛。

表6：冷板设计选型关键技术要求高

| 维度   | 技术指标                                        | 单位         | 规范力度 |
|------|---------------------------------------------|------------|------|
| 总体设计 | 重量、材质、扣合力                                   | g          | 按需设计 |
| 总体设计 | 其它                                          | /          | —    |
| 外观要求 | NA、表处方式                                     | /          | 要求   |
| 结构   | 管路连接结构：软管 & 硬管                              | /          | 按需设计 |
| 工艺   | 进出水口规格设计：螺纹接口 & 规格尺寸                        | Inches     | 要求   |
| 性能要求 | 边界输入：进液温度、冷却介质、流量、流阻、芯片 TDP、待冷却部件功耗、壳温 Tc 等 | /          | 要求   |
| 性能要求 | 热性能：芯片实际温度 < Tc/Tj                          | °C         | 要求   |
| 性能要求 | 冷却能力及流阻冗余                                   | /          | 推荐   |
| 性能要求 | 冷却介质流速：< 1.5m/s                             | m/s        | 要求   |
| 性能要求 | 单节点供回温差：5~15°C                              | °C         | 要求   |
| 性能要求 | 界面材料选型：Grease & PAD                         | /          | 推荐   |
| 性能要求 | 流量 - 流阻曲线                                   | LPM & kPa  | 按需设计 |
| 性能要求 | 流量 - 热阻曲线                                   | LPM & °C/W | 按需设计 |
| 可靠性  | 保压、泄漏相关                                     | kPa        | 要求   |
| 可靠性  | 引流装置及漏液检测线布置要求                              | /          | 要求   |
| 其他   | 分体冷板固定要求                                    | /          | 推荐   |

# 主要内容

---

1. 算力与政策双重驱动，液冷成为必选方案
2. 冷板为当下主流，技术走向芯片级精准冷却
3. 行业规模高增，国产厂商迎来三大替代机遇
- 4. 核心标的**
5. 风险提示

## 4.1 英维克：冷板式液冷全球领先，切入全球顶尖产业链

- **技术护城河深厚，全链条解决方案优势显著。**公司依托Coolinside全链条液冷解决方案构建起坚实的技术护城河，核心部件自研自产率超过90%。
- **深度绑定英伟达、阿里等科技巨头，切入全球顶尖产业链：**海外市场方面，是英特尔至强6平台国内首家全套液冷解决方案认证集成商，英伟达MGX生态系统合作伙伴，为谷歌专属研发 Deschutes 5 CDU 液冷分配单元；国内市场，在腾讯、阿里核心液冷项目占据领先市场份额，腾讯液冷机房市占率超 60%。

图23：英维克近几年营收稳步上行

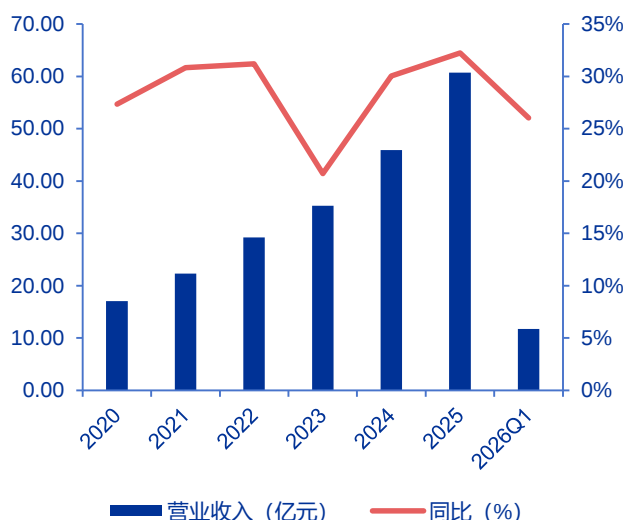


图24：英维克盈利近年稳步增长，26Q1阶段性有所下滑

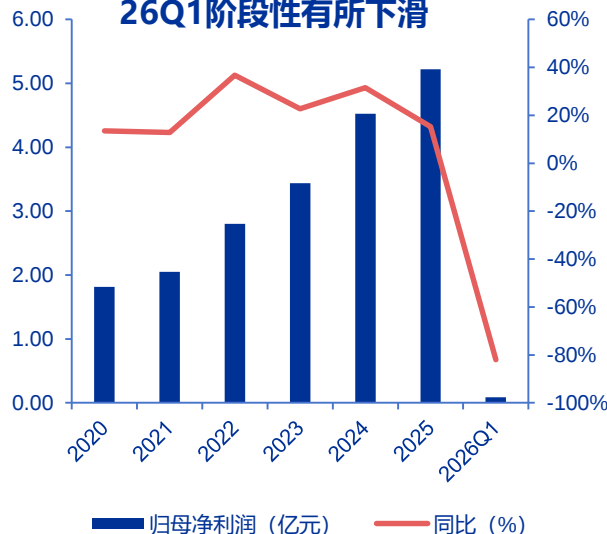


图25：Coolinside全链条液冷解决方案



## 4.2 申菱环境：CDU份额第一，深度绑定国内大客户

- **垂直一体化优势突出，CDU细分市场第一。** 公司深耕液冷技术十余年，构建了从精密空调到液冷系统的全栈解决方案，核心部件CDU在2024年中国液冷及智算市场份额均居首位。
- **深度绑定华为等核心客户，加速推进全球化布局：** 华为数据服务板块核心供应商，深度服务字节、腾讯、阿里等互联网巨头，并与超聚变、浪潮等服务器厂商达成深度合作。2025年液冷新基地投产将支撑ICT与储能50亿元营收目标，目前海外业务已在东南亚实现规模化交付，正通过“一体两翼”战略迈向2030年百亿营收愿景。

图26：申菱环境营收近年保持增长态势，26Q1有所回调

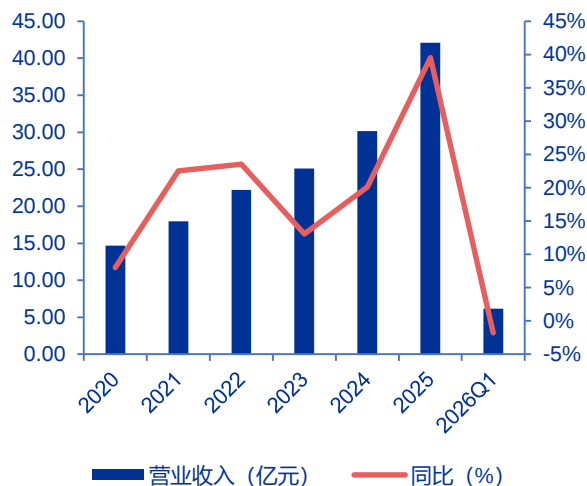


图27：申菱环境近年盈利波动上行，26Q1回落明显

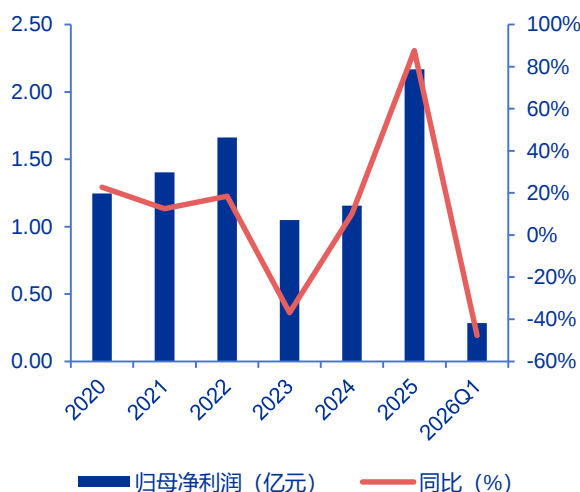
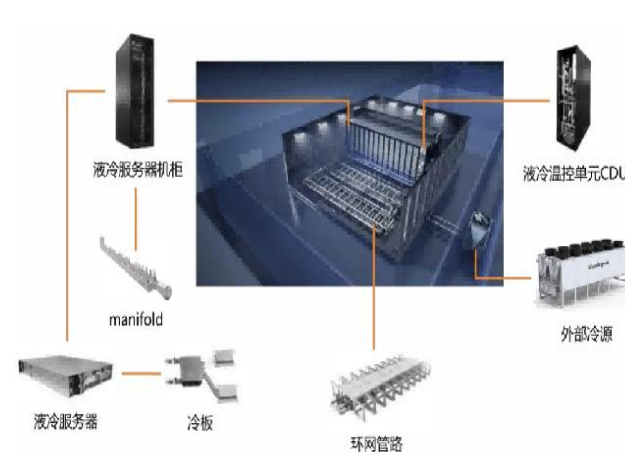


图28：公司在数据中心液冷技术上布局有全链条解决方案及产品



## 4.3 思泉新材：热管理材料领先，具备生态卡位优势

- **全链条产品与优质客户群，构筑稳健增长基本盘。**思泉新材以热管理材料为核心，构建多元化功能材料平台，业绩持续稳健增长。2025年热管理材料业务贡献87%的营收，前五大客户销售占比39.10%，深度服务于北美大客户、小米、vivo、三星、联想等品牌。
- **公司精准卡位AI液冷千亿赛道，核心产品已实现批量供货。**针对英伟达GB200等高端芯片，公司已建成液冷板产品体系，并投入3158.94万元建设液冷研发中心。其超薄均热板（厚度 $\leq 0.6\text{mm}$ ，导热功率 $\geq 5\text{W}$ ）已进入中试，技术精准匹配高端需求。

图29：思泉新材营收整体呈波动向上增长

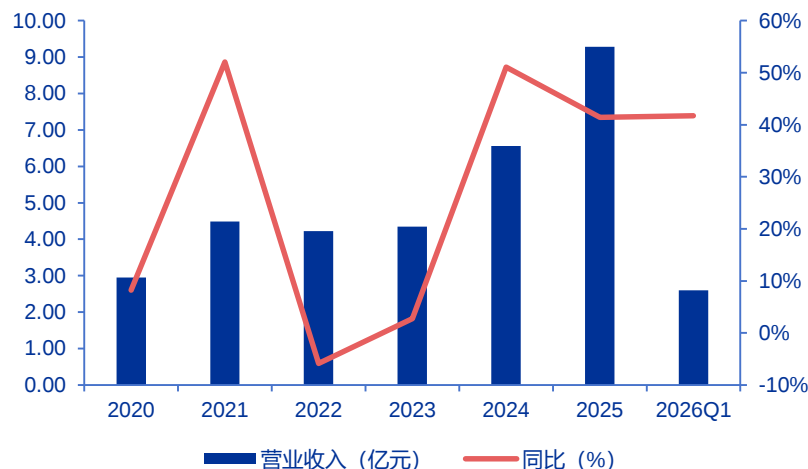
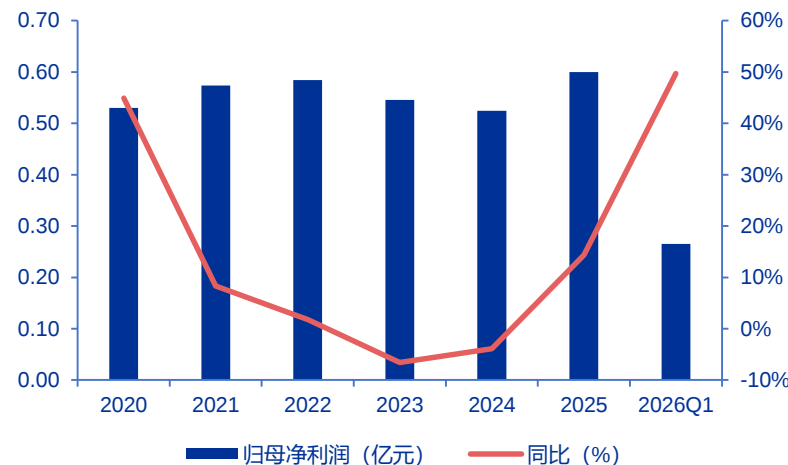


图30：思泉新材归母净利润近年保持稳健态势



## 4.4 高澜股份：国内国外同步推进，积累客户资源

- **技术壁垒深厚，定义行业标准。**主导编制《数据中心液冷系统技术规范》等 15 项国家、行业标准；浸没式液冷技术鉴定达国际先进水平，两项技术入选工信部 2025 节能降碳装备推荐目录，获 UL 北美安全认证，可全球市场准入。
- **海内外双线突破，绑定全球顶级算力产业链。**国内深度合作字节、阿里、腾讯、华为、浪潮、万国数据及国家级超算项目；是同时拥有英伟达、谷歌官方液冷认证的企业，供货北美云厂商，同步开拓东南亚、中东客户。

图31：高澜2023年营收触底后迎来持续修复

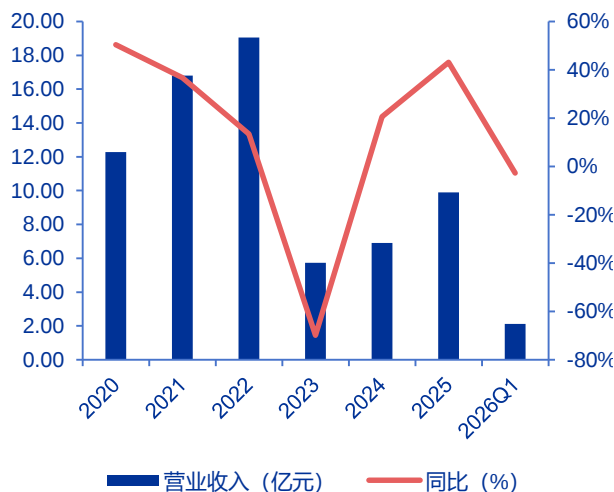


图32：高澜近年盈利波动较大，2025年开始扭亏为盈

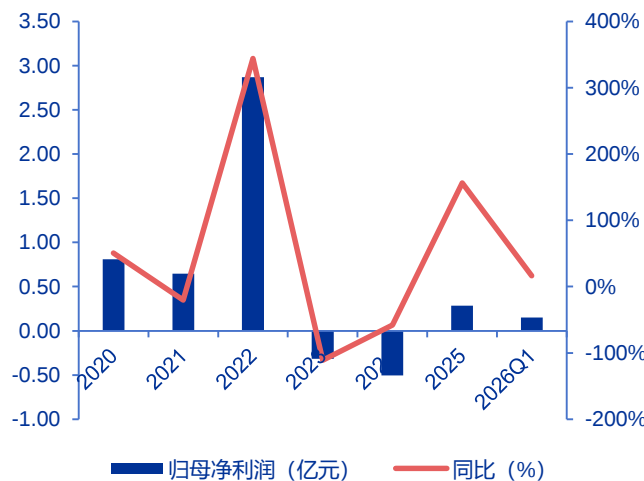


图33：高澜高功率密度装置热管理产品



## 4.5 奕东电子：批量出货，并购切入全球算力

- **受益于液冷浪潮，已实现批量出货：**公司2024年切入AI算力液冷散热领域，自2025年起业务持续放量，液冷板组件及液冷散热模组已实现批量供货
- **成功收购深圳冠鼎，深度切入全球顶尖算力产业链：**2026年1月完成对深圳冠鼎的控股，其作为液冷散热核心供应商，产品最终应用于英伟达、Meta、AMD等全球科技巨头的算力设备中。随着液冷CAGE与结构件在大客户侧的持续渗透，公司正处于业绩高速增长的转折点。

图34：奕东电子近年营业收入基本保持稳步增长

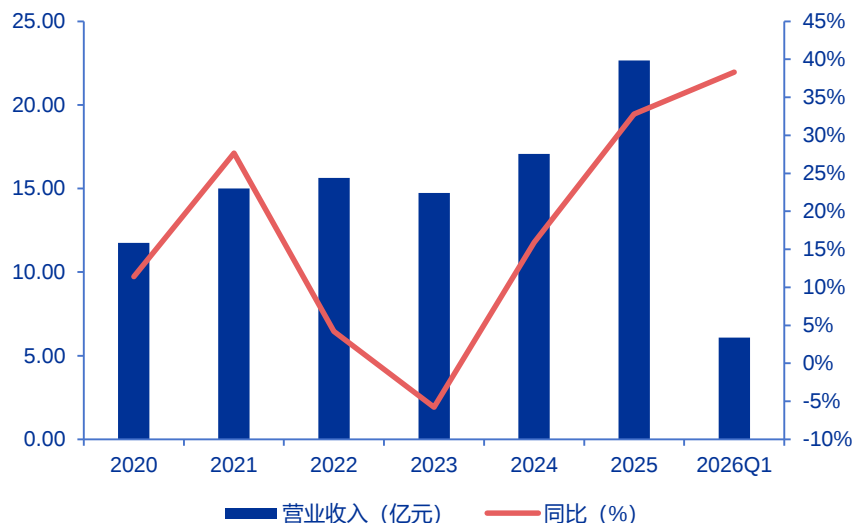
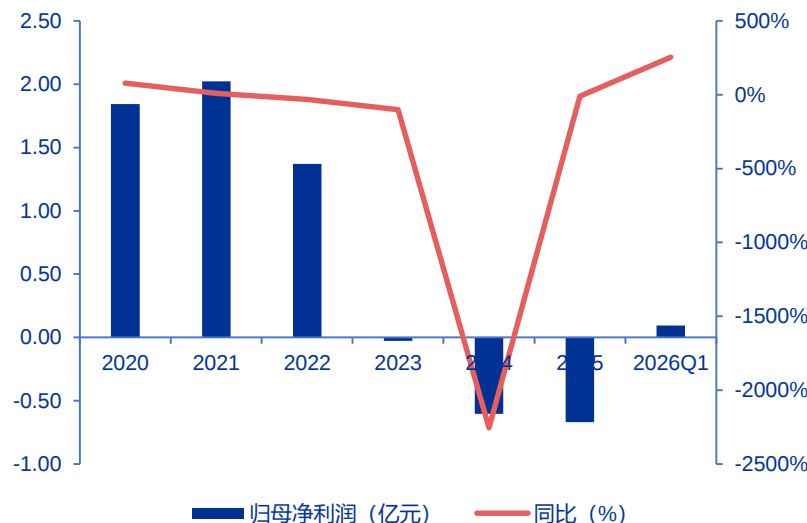


图35：奕东电子盈利波动幅度较大，2023年开始陷入亏损，2026Q1实现扭亏回暖。



## 4.6 同飞股份：定增加码，积极推进出货

- **公司定增募资，加码液冷产能。**2026年7月13日，同飞股份拟定向增发募资不超11.40亿元，6亿元投南方总部冷却设备项目、3亿元投液冷温控项目，剩余2.4亿元补充流动资金；项目达产后预计新增年收入18亿元
- **积极推进交付，拓展海外市场。**近期，同飞股份已交付单台换热量 2.3MW 的 40 尺集装箱一体化干冷器，适配海外市场，搭载外挂湿膜应对高温工况，配套一次侧管路一体化供货；产品已取得船级社、北美认证，正批量交付。

图36：同飞股份营收近年规模稳步上行 图37：同飞股份归母净利润近年震荡上行，26Q1略承压

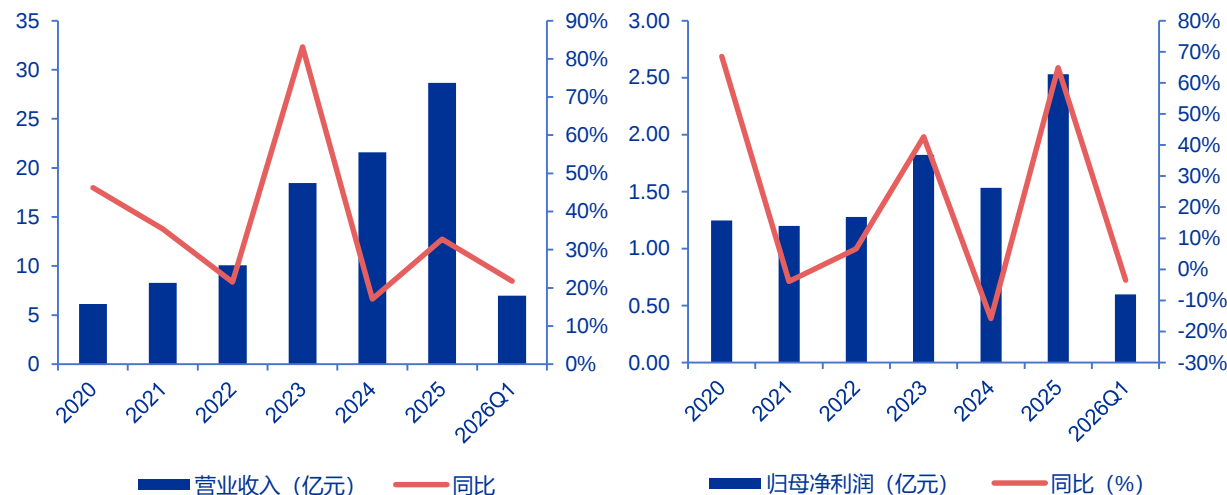


图38：同飞数据中心温控整体解决方案



## 4.7 康盛股份：国产替代破局，率先卡位生态

- **浸没式液冷实现性能与能效的双重突破：**千岛湖智算中心采用自研浸没式液冷，PUE值降至 $\leq 1.08$ ，远超国家1.25的要求；掌握直接接触式液冷与微通道换热器等核心技术，液冷板块累计有效专利 87 项（截至25年底），构建了深厚的技术护城河。
- **绑定头部客户，精准卡位国产算力浪潮：**2025年4月，与浙江联通签署为期五年、总金额达3696万元的算力服务合同；千岛湖智算中心二期也明确部署国产高功率芯片，彰显市场认可。

图39：康盛股份营收2023年回落，后续修复走高

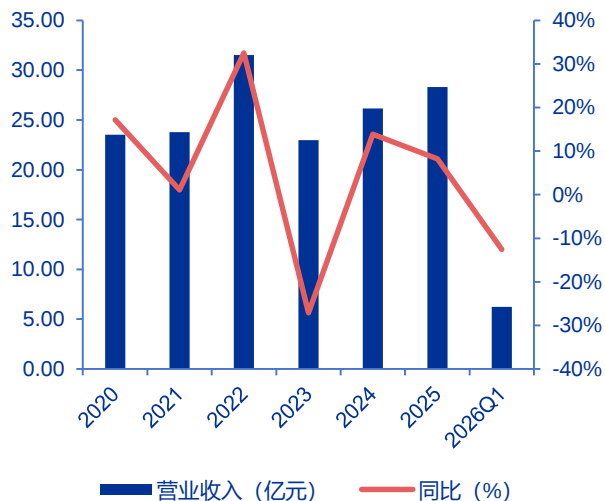


图40：康盛股份净利2024年陷入亏损后快速扭亏为盈

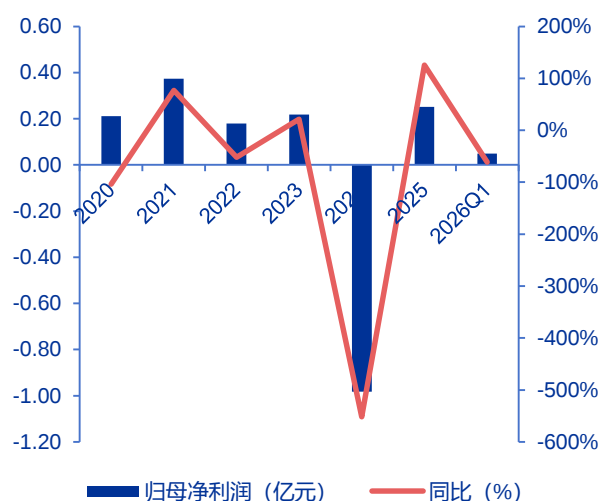


图41：康盛股份千岛湖智算中心



## 4.8 科创新源：布局自研载体，外延收购业务协同

- **前瞻卡位液冷赛道，收购整合构建竞争壁垒。**2023年7月公司与霍尼韦尔贸易（上海）签署散热技术合作备忘录；同年10月设立全资子公司东莞创源智热，承载液冷板、浸没液冷产品研发生产。近期，公司完成收购东莞兆科50%股权，实现“TIM+冷板”协同整合，打造完整散热解决方案；兆科客户资源与英伟达服务器机柜供应商高度重合，助力公司快速补足行业资源短板，加速从代工向自主产销转型。

图42：科创新源近年业务规模波动抬升，26Q1 短期走弱

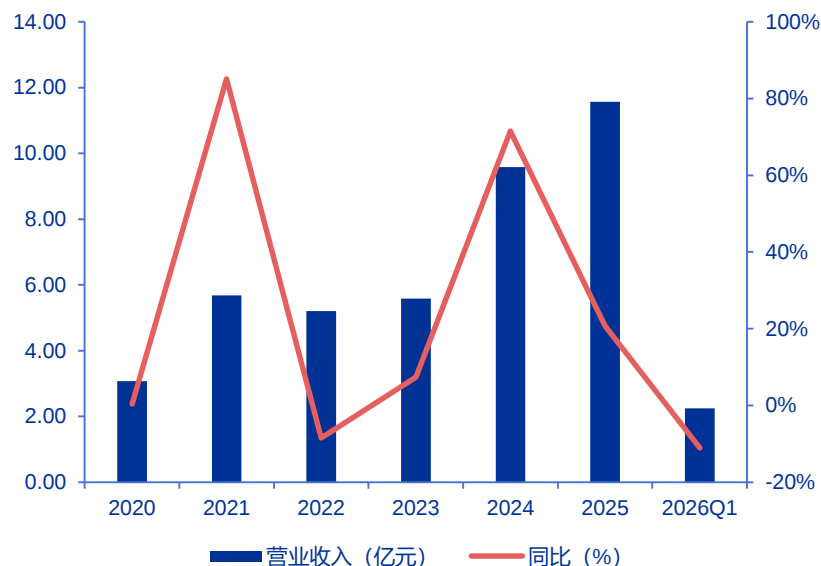
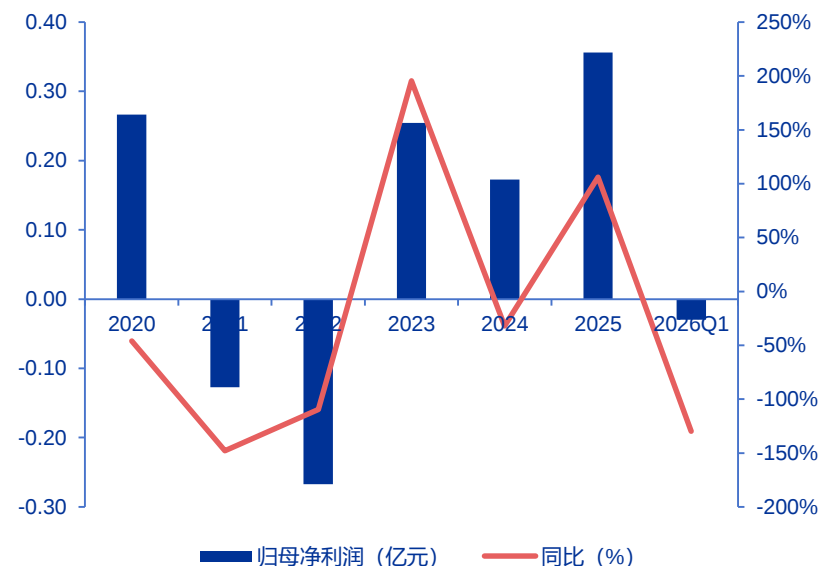


图43：科创新源盈利水平近年波动较大，26Q1同比回落



## 4.9 同星科技：换热技术积累深厚，业务稳步落地

- **具备技术积累，参与制定行业标准。**公司依托技术积淀，重点发展微通道换热器、板式换热器、管路件等液冷核心零部件的研发与量产，拥有CNAS实验室、博士后工作站等创新平台及近200项专利（截至25年底），并参与数据中心液冷系统技术规范标准制定。
- **积极布局，公司将数据中心液冷列为核心战略方向，已与英维克、世图兹等客户建立合作。**

图44：同星科技近年营收保持稳步抬升

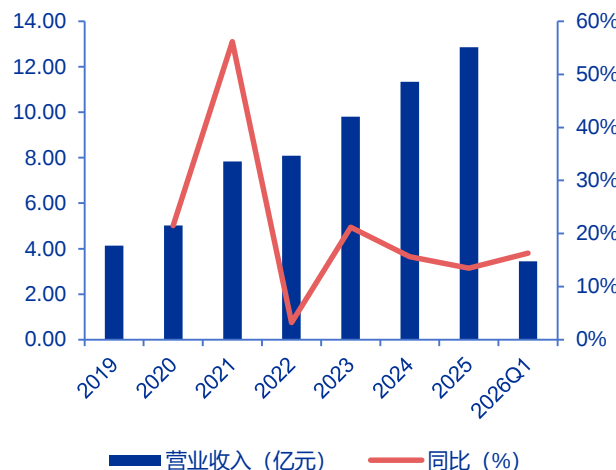


图45：同星科技盈利近年基本保持增长，25年略有下滑，26Q1短期承压

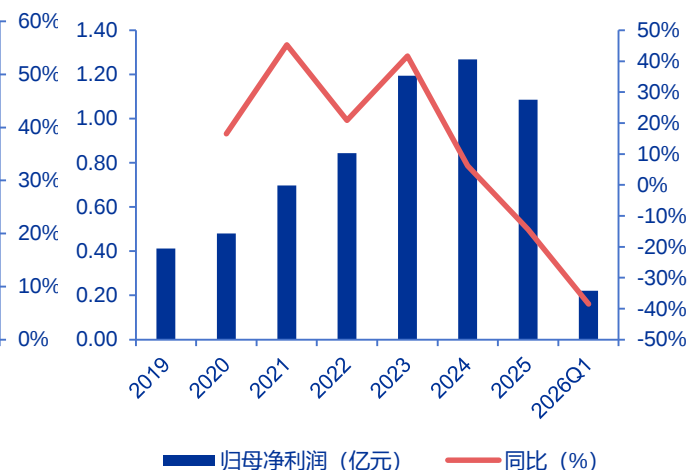


图46：公司应用于数据中心散热模块产品



## 4.10 重点公司估值对比

表7：重点公司估值对比

| 证券代码      | 证券简称 | 2026/7/27 |         | PB    | wind一致预测净利润（亿元） |       |       |       | PE    |       |  |
|-----------|------|-----------|---------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|           |      | 收盘价(元)    | 总市值（亿元） | 2025A | 2025A           | 2026E | 2027E | 2025A | 2026E | 2027E |  |
| 002837.SZ | 英维克  | 61.26     | 780.67  | 22.7  | 5.2             | 11.7  | 21.2  | 149.6 | 66.6  | 36.8  |  |
| 301018.SZ | 申菱环境 | 93.13     | 348.57  | 12.8  | 2.2             | 4.5   | 6.7   | 160.8 | 77.6  | 51.9  |  |
| 301489.SZ | 思泉新材 | 110.60    | 128.62  | 12.0  | 0.6             | 2.8   | 5.9   | 213.4 | 45.6  | 21.8  |  |
| 300499.SZ | 高澜股份 | 27.97     | 85.38   | 6.2   | 0.3             | 1.1   | 1.7   | 300.8 | 76.9  | 49.9  |  |
| 301123.SZ | 奕东电子 | 70.50     | 165.42  | 6.0   | -0.7            | 2.6   | 4.1   | -     | 64.4  | 40.0  |  |
| 300990.SZ | 同飞股份 | 90.67     | 155.24  | 7.4   | 2.5             | 4.7   | 6.6   | 61.4  | 33.1  | 23.4  |  |
| 002418.SZ | 康盛股份 | 3.40      | 38.64   | 2.7   | 0.3             | -     | -     | 154.1 | -     | -     |  |
| 300731.SZ | 科创新源 | 36.70     | 65.06   | 10.5  | 0.4             | 1.5   | 3.1   | 182.7 | 42.2  | 21.2  |  |
| 301252.SZ | 同星科技 | 29.04     | 49.14   | 3.7   | 1.1             | 1.2   | 1.4   | 45.3  | 42.7  | 34.9  |  |
| 300602.SZ | 飞荣达  | 37.40     | 219.33  | 5.4   | 3.6             | 7.3   | 11.9  | 60.2  | 30.0  | 18.4  |  |
| 002600.SZ | 领益智造 | 12.40     | 953.70  | 4.2   | 22.9            | 33.3  | 46.4  | 41.7  | 28.7  | 20.6  |  |
| 300547.SZ | 川环科技 | 25.99     | 56.37   | 4.2   | 2.0             | 2.6   | 3.1   | 27.6  | 21.6  | 18.1  |  |
| 002126.SZ | 银轮股份 | 41.98     | 355.50  | 4.9   | 9.6             | 12.5  | 16.4  | 37.1  | 28.5  | 21.7  |  |
| .SZ       | 飞龙股份 | .         | .       | .     | .               | .     | .     | .     | .     | .     |  |

## 主要内容

---

1. 算力与政策双重驱动，液冷成为必选方案
2. 冷板为当下主流，技术走向芯片级精准冷却
3. 行业规模高增，国产厂商迎来三大替代机遇
4. 核心标的
5. 风险提示

## 9 风险提示

- **1) 行业需求不及预期：**若国内外发生宏观环境波动、地缘冲突及通胀压力，或将压制下游算力厂商资本开支意愿，延缓液冷项目落地进程，液冷渗透节奏或将放缓。
- **2) 市场竞争持续加剧：**赛道吸引力较强，跨界参与者持续涌入，行业或出现价格竞争，压缩盈利空间；伴随技术标准化，产品趋于同质化，考验企业成本与规模化能力。
- **3) 海外地缘与贸易风险：**海外市场或出台关税、零部件贸易壁垒、本地化生产等政策，抬升经营成本；国际关系波动可能造成订单交付受阻，带来经营与回款压力。
- **4) 技术迭代风险：**液冷前沿技术路线不断发展，各家方案分化。若难以持续跟上行业技术变革趋势，现有产品竞争优势或将弱化。

## 信息披露

### 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投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

### 与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过compliance@swsresearch.com索取有关披露资料或登录www.swsresearch.com信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

### 机构销售团队联系人

|        |     |               |                      |
|--------|-----|---------------|----------------------|
| 华东团队   | 茅炯  | 021-33388488  | maojiong@swhyse.com  |
| 华北团队   | 肖霞  | 15724767486   | xiaoxia@swhyse.com   |
| 华南团队   | 王维宇 | 0755-82990590 | wangweiyu@swhyse.com |
| 华北创新团队 | 潘烨明 | 15201910123   | panyeming@swhyse.com |
| 华东创新团队 | 朱晓芝 | 18702179817   | zhuxiaoyi@swhyse.com |

### 股票投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的6个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 买入 (Buy)          | ： 相对强于市场表现20%以上；           |
| 增持 (Outperform)   | ： 相对强于市场表现5% ~ 20%；        |
| 中性 (Neutral)      | ： 相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动； |
| 减持 (Underperform) | ： 相对弱于市场表现5%以下。            |

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 看好 (Overweight)  | ： 行业超越整体市场表现；    |
| 中性 (Neutral)     | ： 行业与整体市场表现基本持平； |
| 看淡 (Underweight) | ： 行业弱于整体市场表现。    |

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。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

本报告采用的基准指数：沪深300指数 (A股)、恒生中国企业指数 (H股)、纳斯达克指数 (美股)

## 法律声明

本报告由上海申银万国证券研究所有限公司（隶属于申万宏源证券有限公司，以下简称“本公司”）在中华人民共和国内地（香港、澳门、台湾除外）发布，仅供本公司的客户（包括合格的境外机构投资者等合法合规的客户）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司<http://www.swsresearch.com>网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。本报告是基于已公开信息撰写，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投资标的的邀请或向人作出邀请。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，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，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。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作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。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。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，未获本公司同意，任何人均无权在任何情况下使用他们。

# 有信仰 敢担当 守正创新 追求卓越



申万宏源研究微信订阅号



申万宏源研究微信服务号

上海申银万国证券研究所有限公司  
(隶属于申万宏源证券有限公司)

马天一  
maty@swsresearch.com