仅供内部参考，请勿外传！

华泰证券 HUATAI SECURITIES

汽零：智造同源抢滩千亿液冷赛道

华泰研究

2026 年 7 月 01 日 | 中国内地　　深度研究

汽零公司复用热管理技术能力积极卡位 AIDC 液冷新领域

芯片功率跃升，AIDC 液冷逐步变为必需，我们预计全球 AIDC 液冷市场 26 年达 1076 亿元（yoy +271%），产业链价值量将向冷板、CDU、快接头、Manifold、管路、泵等环节集中释放，这些环节与汽车热管理零部件在工艺和能力上高度同源，构成汽零企业切入 AIDC 的重要抓手。建议关注具备技术同源能力，并开拓 AIDC 液冷新领域的汽零公司，有望迎来盈利增厚机遇。

从"可选"走向"必选"，26 年 AIDC 液冷市场空间有望超过千亿

芯片与整柜功率密度的持续抬升，传统风冷接近极限，叠加 PUE 政策收紧，都使得液冷从可选变为必需。无论是英伟达、以谷歌为代表的 ASIC 厂商、国内的超节点液冷都将在 2026 年实现更大范围的应用，我们测算 2025/2026 年全球 AI 服务器液冷市场规模分别约 290/1076 亿元人民币，并在 2028 年达到 2291 亿元（26-28 年 CAGR 46%）。

集成商实现工程闭环卡位中枢，汽零公司突围零部件“1-N”机会

液冷壁垒的本质是"系统级工程能力+长周期可靠性验证+稀缺客户认证"的三重叠加。系统集成商拥有 AIDC 液冷较高定价权和利润分配权，是产业链的"价值分配中枢"，一方面赚取商品收入利润，另一方面享受长周期的服务收入。零部件厂商复用技术与客户优势进军液冷，当前海外与台系主导存量，大陆厂商抢占增量。在零部件内部赚钱能力有分化，壁垒最高的环节如高端冷板、一体化管路、UQD 可达 40-50%毛利率，可作为厂商突围高地。汽零公司进军 AIDC 液冷的核心优势在于底层技术相通性。新能源汽车的热管理与服务器液冷系统在物理原理上高度一致，在 AI 液冷领域，汽零公司向电子水泵、电子膨胀阀/温控阀、板式换热器、管路、接口系统技术迁移的难度较低，迁移难度相对较高的冷板和系统集成，主要差异在于工艺路线和行业 know-how，而非底层技术不可逾越。

海外链+国产超节点持续迭代，带来液冷产业链配套机会和行业催化

从客户突破角度，海外链中相对英伟达，大陆供应商在谷歌液冷产业链后发突破更具备机会。在 NV 体系中，采购权在 CSP 或 ODM/OEM 厂商手中，即使进入 RVL 体系也存在无法获得实际订单的风险；而谷歌直接负责对接和审核液冷供应商，有权决定零部件的实际采购对象，大陆厂商通过谷歌认证后订单确定性远高于 NV 体系。催化节奏方面，海外链主要看下单过程的催化以及 CSP 落地节奏，国产超节点液冷应用或也将构成产业链中期增量。

不同于市场的观点

市场认为汽零公司以 Tier2 身份切入部分 AIDC 液冷领域竞争力不足。我们认为技术同源+成本优势+下游客户降本诉求和供应链放开放大了汽零公司的切入机会，当前汽零公司集中布局 CDU 核心零部件（泵、阀、换热器）+冷板+管路，偏二次侧和零部件层。随着行业放量，汽零公司的成本管控和 VA/VE 优势或将逐步放大。

投资建议：具备技术同源能力积极开拓客户的公司有望实现新成长

供应链"1 到 N"的过程中，部分汽零有望凭借热管理 know-how+制造能力+成本优势，成为液冷赛道中的核心力量，带来营收和利润的弹性。建议关注银轮股份、敏实集团，其他产业链公司包括飞龙股份、川环科技、溯联股份。

风险提示：AI 算力需求不及预期、液冷市场竞争加剧、客户拓展不及预期。本研报涉及的未上市或未覆盖个股内容，均系对其客观信息的整理，并不代表团队对该公司、该股票的推荐或覆盖。

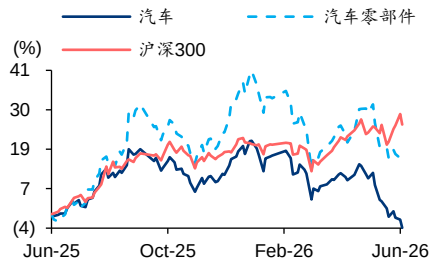
汽车	增持（维持）
汽车零部件	增持（维持）

宋亭亭　研究员
SAC No. S0570522110001　songtingting021619@htsc.com
SFC No. BTK945　+(86) 21 2897 2228

张硕*　研究员
SAC No. S0570524110001　zhangshuo023124@htsc.com
+(86) 21 2897 2228

郭春麟*　联系人
SAC No. S0570124110001　guochunlin@htsc.com
+(86) 21 2897 2228

行业走势图



资料来源：Wind，华泰研究

重点推荐

股票名称	股票代码	目标价（当地币种）	投资评级
敏实集团	425 HK	42.05	买入
敏实集团-ADR	MNTHY US	107.55	买入
银轮股份	002126 CH	61.75	买入

资料来源：华泰研究预测

仅供内部参考，请勿外传！

正文目录

报告核心观点 3

与市场不同的观点 3

AIDC 液冷：从"可选"走向"必选"，26 年市场空间有望超过千亿 4

AI 芯片功耗跃升使得液冷成为“必选项” 4

二次侧-CDU-一次侧构成液冷系统闭环 7

26 年全球 AI 液冷空间有望超千亿元 9

海外链+国产超节点持续带来液冷产业链催化 10

产业图谱：集成商实现工程闭环卡位中枢，零部件靠技术突围 13

行业壁垒：长周期验证+系统级工程能力+客户认证 13

系统集成壁垒：多重维度高要求达成工程闭环 13

可靠性壁垒：7×24×10 年的零泄漏挑战 13

客户认证壁垒：进入生态的"硬门槛" 13

价值定位：集成商控盘中枢掌握价值分配，零部件盈利分化厂商各展所长 14

集成商：全链路集成主导，产业链的"价值分配中枢" 14

零部件厂商：海外/台系主导存量，大陆系突围增量 14

盈利分配：集成商硬件销售+长期服务，零部件高壁垒品类赚钱更优 17

汽零公司：从核心零部件突破，卡位液冷“1-N”机会 18

切入路径：汽零公司主要从核心部件切入 AI 液冷赛道 18

核心优势：在于底层技术具备相通性 18

横向对比：汽零公司对比其他厂商在液冷领域具备突出禀赋 20

对比暖通/数据中心散热企业，汽零公司制造能力优势突出 20

竞争台系厂商，成本+格局变化打开大陆汽零公司布局窗口 21

对比海外汽零 Tier 1，并未对中国汽零产生显著优势 22

多维度优势，构筑汽零跨界 AI 液冷竞争力 22

汽零新成长：热管理技术到液冷，开启新成长 24

银轮股份：从车规热管理到数据中心液冷的平台型厂商 24

敏实集团：台系背景加持下液冷业务蓄势待发 25

飞龙股份：从汽车水泵龙头到液冷核心部件领军者 27

川环科技：汽车管路龙头跨界液冷开启新成长 29

溯联股份：汽车流体管路老兵进军 AI 液冷新领域 30

投资建议：具备技术同源能力并开拓客户的公司有望实现新成长 32

风险提示 32

仅供内部参考，请勿外传！

报告核心观点

AIDC 液冷市场空间大，25/26 年全球 AI 服务器液冷市场规模分别约 290/1076 亿元人民币，并在 2028 年达到 2291 亿元。当前 AIDC 液冷正从可选配置加速转向必选基础设施，无论是英伟达、以谷歌为代表的 ASIC 厂商、国内的超节点液冷都将在 2026 年更大范围的应用。液冷分为二次侧与一次侧，二者通过 CDU 耦合，形成完整的"采集-传递-排散"热管理闭环，产业链价值量向冷板、CDU、快接头、Manifold、管路、泵阀等环节集中释放。以英伟达 GB300 NVL72 为例，单柜液冷组件价值量达 95000 美元，后续随着单柜功率提升，单柜液冷价值量或将进一步提升。我们测算 2025/2026 年全球 AI 服务器液冷市场规模分别约 290/1076 亿元人民币，并在 2028 年达到 2291 亿元（26-28 年 CAGR 46%）；国内链方面，预计 2026 年液冷市场空间为 141 亿元人民币，在 2028 年达到 362 亿元（26-28 年 CAGR 60%）。

液冷壁垒的本质是"系统级工程能力 + 长周期可靠性验证 + 稀缺客户认证"的三重叠加。单一零部件的制造能力不构成壁垒，但将零部件整合为满足 7×24×10 年零泄漏要求的工程系统，并通过英伟达/谷歌/华为的严苛认证体系，才是真正的护城河所在。系统集成商拥有 AIDC 液冷较高的定价权和利润分配权，是产业链的"价值分配中枢"，一方面赚取商品收入利润，另一方面享受长周期的服务收入。零部件厂商复用技术与客户优势进军液冷，当前海外与台系主导存量，大陆系厂商抢占增量。在零部件内部赚钱能力有分化，壁垒最高的环节如高端冷板、一体化管路、UQD 可达 40-50%毛利率，可作为厂商突围高地。

汽零公司凭借汽车热管理技术，进军 AIDC 液冷具备天然优势。当前阶段，AIDC 液冷产业链价值量正向冷板、CDU、快接头、Manifold、管路、泵阀等环节集中释放，而这些环节恰恰与汽车热管理零部件在工艺和能力上高度同源，构成汽零企业切入 AIDC 的重要抓手。在 AI 液冷领域，汽零公司向电子水泵、电子膨胀阀/温控阀、板式换热器、管路系统技术迁移的难度较低，可以在较短时间内（6-18 个月）完成产品适配和客户认证。迁移难度相对较高的冷板和系统集成，主要差异在于工艺路线和行业 know-how，而非底层技术不可逾越。当前，汽零公司集中布局 CDU 核心零部件（泵、阀、换热器）+冷板+管路，偏二次侧和零部件层，后续或将进一步进军系统集成领域。

谷歌链配套开放以及国产超节点持续迭代，为汽零进军液冷带来机会。在 NV 体系中，采购权在 CSP 或 ODM/OEM 厂商手中，即使进入 RVL 体系也存在无法获得实际订单的风险；而谷歌直接负责对接和审核液冷供应商，有权决定零部件的实际采购对象，大陆厂商一旦通过谷歌认证，订单确定性远高于 NV 体系。此外为保障产能安全，谷歌有意引入英伟达核心供应链之外的新供应商。催化节奏方面，海外链主要看定点过程的催化以及数据中心的落地节奏，国产超节点液冷应用的渗透率提升较海外链晚约 1 年时间，但或将构成大陆系液冷产业链中期增量主线。

投资建议：具备技术同源能力积极开拓客户的公司有望实现新成长。供应链从"0 到 1"切换为"1 到 N"的过程中，部分公司有望凭借热管理 know-how+制造能力+成本优势，成为液冷零部件规模化供应的核心力量，并进一步进军系统集成领域，带来营收和利润的弹性。建议关注银轮股份、敏实集团，其他产业链公司包括飞龙股份、川环科技、溯联股份。

与市场不同的观点

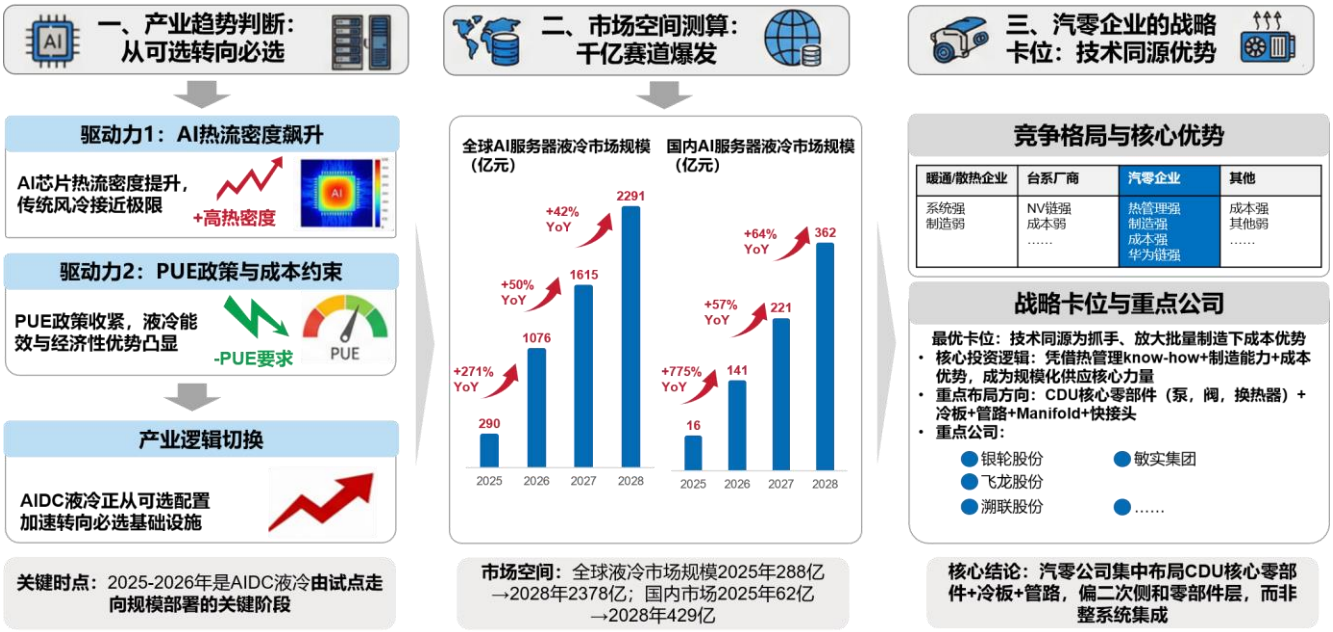
市场认为汽零公司以 Tier2 身份切入部分 AIDC 液冷领域竞争力不足，我们认为技术同源+成本优势+下游客户降本诉求和供应链放开放大了汽零公司的切入机会，且已有较多切入案例：1、汽零公司向电子水泵、电子膨胀阀/温控阀、板式换热器、管路系统技术迁移的难度较低，可以在较短时间完成产品适配和客户认证，已有较多公司拿到项目并配套放量中。迁移难度相对较高的冷板和系统集成，主要差异在于工艺路线和行业 know-how，而非底层技术不可逾越，目前也有部分公司在与客户方案验证中。2、汽零公司制造成本优势显著，随着液冷从高定制、低批量逐步转向标准化、大批量，采购端对价格和供货能力的权重有望持续提升，汽零公司在汽车行业积累的成本管控和 VA/VE 优势或将逐步放大。

仅供内部参考，请勿外传！

AIDC 液冷：从"可选"走向"必选"，26 年市场空间有望超过千亿

AIDC 液冷正从可选配置加速转向必选基础设施。一方面，AI 芯片与超节点集群持续推升单芯片、单板卡和单机柜热流密度，传统风冷方案逐步接近能力边界；另一方面，PUE 政策约束和运营成本优化要求，使液冷在能效与经济性层面的优势愈发突出。当前阶段，冷板式液冷凭借成熟度、兼容性和改造成本优势占据主流，产业链价值量正向冷板、CDU、快接头、Manifold、管路、泵阀等环节集中释放，而这些环节恰恰与汽车热管理零部件在工艺和能力上高度同源，构成汽零企业切入 AIDC 的重要抓手。

图表1：汽零公司积极进军千亿 AI 液冷赛道



资料来源：各公司官网、华泰研究

AI 芯片功耗跃升使得液冷成为“必选项”

AI 服务器散热需求的根本变化，来自芯片与整柜功率密度的持续抬升，液冷逐步变为必需：

1） **从全球算力龙头英伟达角度看，**过去五年，NVIDIA 训练芯片的单卡热设计功耗（TDP）经历了近乎指数级的跃升：2020 年发布的 A100（Ampere 架构）TDP 为 400W，2022 年 H100（Hopper 架构）升至 700W，2024 年 B200（Blackwell 架构）突破 1000W 大关，而 2025 年量产的 GB200 NVL72 整机柜系统——由 72 颗 B200 GPU 与 36 颗 Grace CPU 组成——单柜总热耗已高达约 120kW。**据 NVIDIA 路线图，GB200 NVL72 核心部件应用液冷，仅辅助部件少量风冷，**而后续 GB300 NVL72 柜热耗将进一步攀升至 130-140kW， Rubin 架构的单柜功率预计进一步大幅提升。**GB300 NVL72 进一步明确采用“完全液冷、机架级”架构，说明高端训练与推理平台已从“兼容液冷”走向“以液冷为前提”设计。**

图表2：英伟达芯片及服务器功耗呈数倍提升

GPU 型号	发布年份	单卡 TDP（W）	代表整机柜热耗
A100 SXM	2020	400	~10kW（8 卡 DGX）
H100 SXM5	2022	700	~30-40kW（全柜）
B200	2024	1,000	~60kW（8 卡节点）
GB200 NVL72	2025	约 1,300/片等效	~120kW（整柜）
GB300 NVL72	2025/26	更高	~130-140kW（整柜）
VR200 (Rubin)	2026E	1,800-2,300W	待定
VR300 (Rubin Ultra)	2027E	3,600W+	600kW+

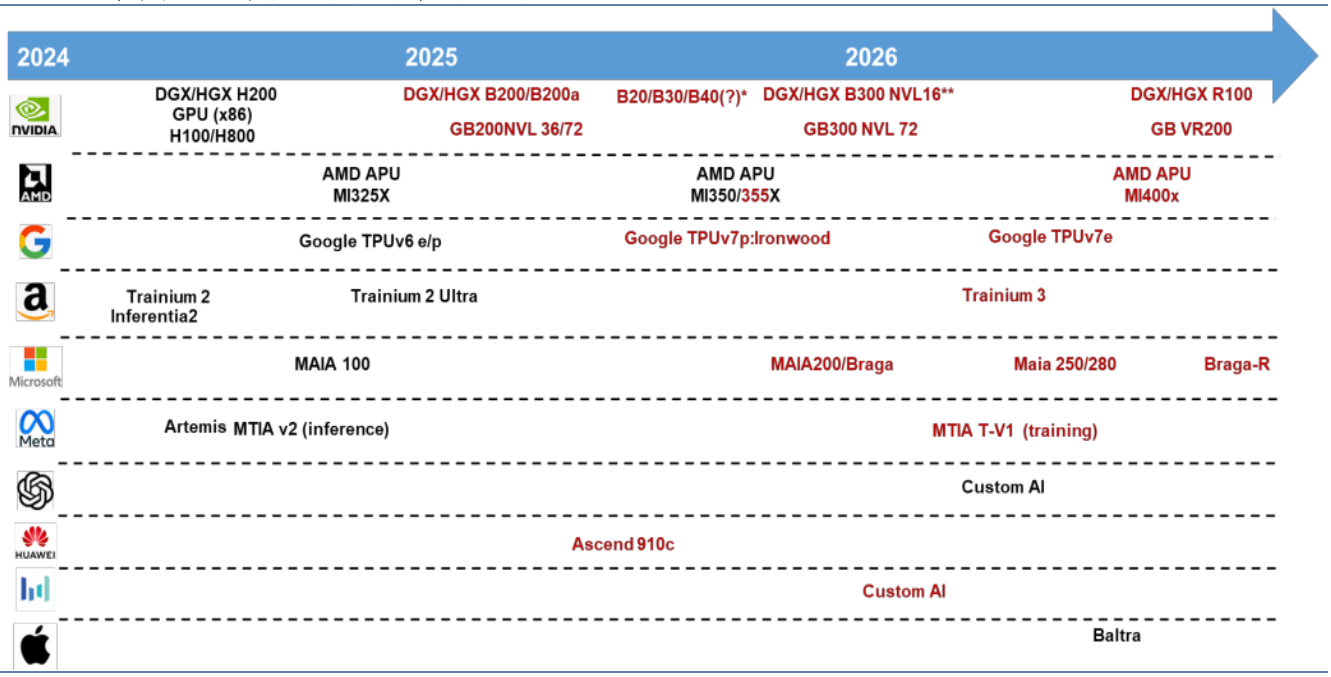
资料来源：英伟达官网，华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

2）**从 ASIC 厂商角度来看，液冷技术已逐渐成为北美云厂商 ASIC 集群中的“标配”选择。**①谷歌 TPU V7 芯片整机柜满载功耗最高可达 10 兆瓦，单芯片 TDP 约为 959W，液冷设计下的性能是采用风冷时的两倍；②Meta 研发的 MTIA T-V1 采用高规格 36 层 PCB 与混合冷却技术，而 MTIA T-V2 的机架功率将达到 170KW，液冷或将进一步替代风冷；③微软研发的 MAIA 100 配置了“sidekick”液冷硬件，通过液体循环为芯片表面降温，在具备液冷技术积淀、芯片 TDP 提升的背景下，MAIA 200 采用液冷的概率较高。我们认为，ASIC 作为 AI 算力芯片的另一极，其液冷技术的普及将为液冷产业链带来新的增长机遇。

3）国内方面，华为 CloudMatrix/Atlas 超节点路线同样将高密度集群推向百卡、千卡互联，散热不再只是配套环节，而成为 AIDC 能否落地的前置约束，液冷逐步成为必需项。

图表3：2026 年海外 AI 芯片将陆续采用液冷作为散热方案



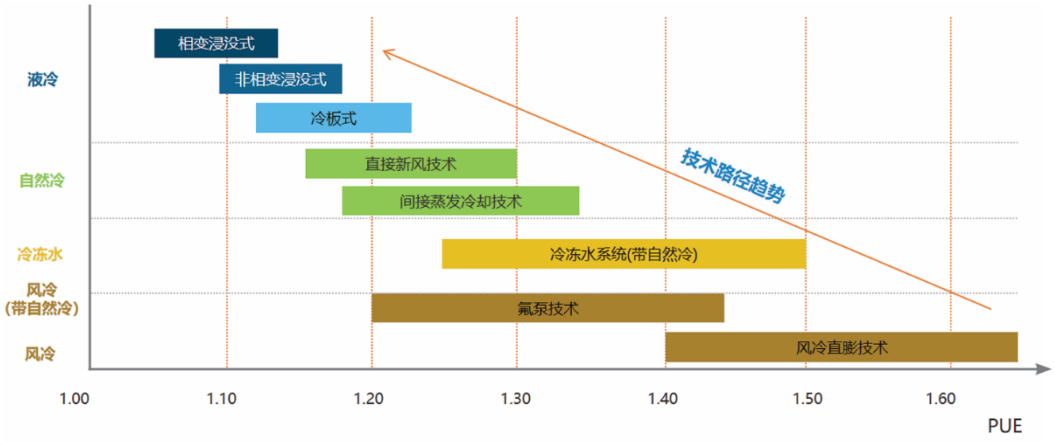
资料来源：IDC,华泰研究

传统风冷散热在物理层面存在难以逾越的上限，主要厂商均开始应用液冷。单机柜风冷散热能力的工程极限约为 15-20kW；即便采用优化气流组织的高密度风冷方案，实际可靠运行上限也难以突破 25-30kW。相较而言，GB200 NVL72 的 120kW 柜热耗已是风冷极限的 6-8 倍，液冷渗透是工程必然而非市场选择。**按照当前北美云厂商及 AI 芯片厂商公布的产品规划图，2026 年北美市场主力出货的 AI 芯片 GB300、TPU 7x、MTIA（含风辅液冷 AALC）等均将采用液冷作为主要的散热解决方案，这也将意味着 2026 年与芯片配套的冷板、CDU、快速接头等散热基础设施产业链有望步入业绩收获期。**

除芯片功耗外，政策对 PUE (Power Usage Effectiveness, PUE)的硬约束同样推动液冷从先进方案走向主流选择。《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》提出，到 2025 年底，新建大型数据中心 PUE 降至 1.25 以下；从数据中心整体效率看，液冷数据中心的 PUE 可稳定控制在 1.10-1.20 区间，而传统风冷 PUE 普遍在 1.4-1.6 之间，每单位 IT 设备能耗可节省约 25-35%的配套冷却能耗。此外，液冷可节省约 40-50%的数据中心占地面积，单位面积算力密度显著提升。因此，从政策与经济性双维度看，液冷渗透率提升已具备持续性。

仅供内部参考，请勿外传！

图表4：数据中心制冷技术对应 PUE 范围



资料来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》,华泰研究

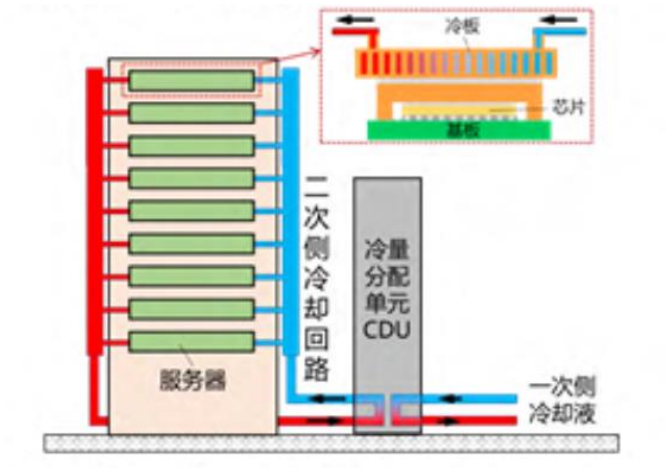
液冷技术按冷却液是否与芯片直接接触，分为间接式（冷板式）和直接式（浸没式）两大路线，冷板式液冷是当前绝对主流方案。Omdia 数据显示，2024 年冷板式液冷占数据中心液冷基础设施市场的 86.4%，其中单相冷板占主导地位，两相冷板处于早期验证阶段。**浸没式液冷将服务器完全浸入绝缘冷却液中，PUE 可逼近 1.0，理论效率更高，但受限于需要专用硬件设计、冷却液成本高、改造难度大等因素，短期仍以小规模实验部署为主。**

图表5：冷板式液冷方案为当前液冷主流模式

维度	冷板式液冷（间接式）	浸没式液冷（直接式）
原理	冷却液流经 CPU/GPU 顶部冷板，间接带走热量	服务器完全或部分浸入绝缘冷却液
散热效率	高（PUE 1.1-1.15）	更高（PUE 逼近 1.0）
技术成熟度	已大规模商用	仍以小规模部署为主
兼容性	兼容现有服务器架构，支持存量改造	需专用硬件设计，改造难度大
当前市占率	约 86%-90%（绝对主流）	约 10%-14%
代表方案	NV GB200/GB300 NVL72	曙光数创浸没液冷系统
适用场景	通用 AI 数据中心、存量改造	超算中心、极端高功率密度场景

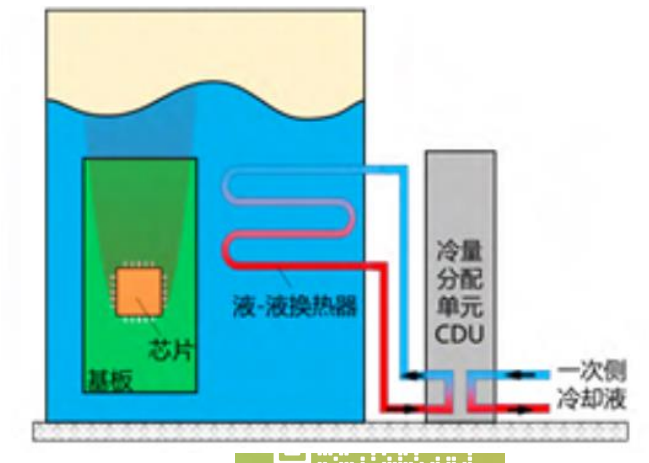
资料来源：浪潮信息、智研咨询、华泰研究

图表6：冷板式液冷系统



资料来源：《高功率大面积 AI 芯片液冷技术综述》、华泰研究

图表7：单相浸没式液冷系统



资料来源：《高功率大面积 AI 芯片液冷技术综述》、华泰研究

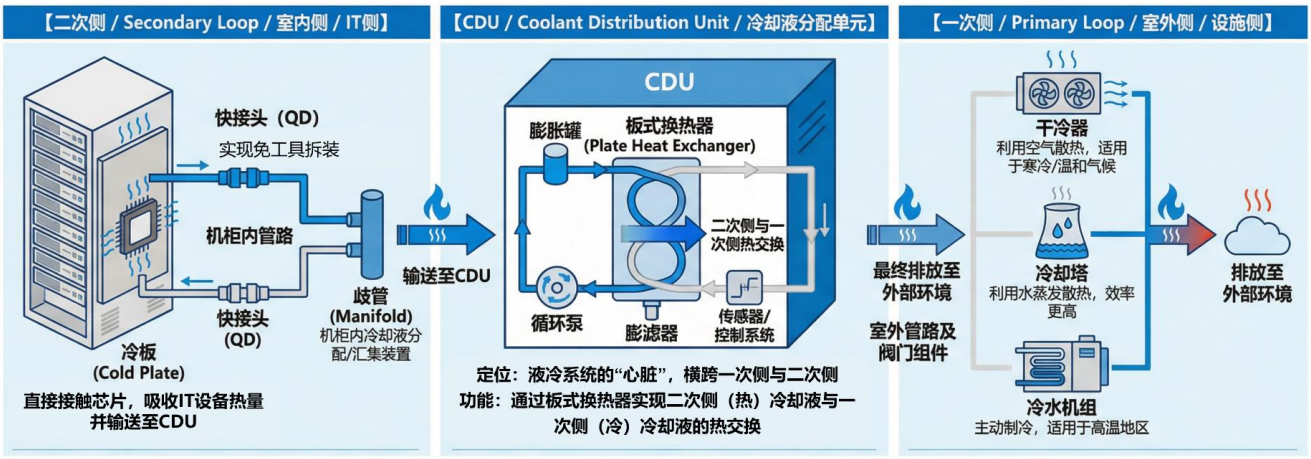
仅供内部参考，请勿外传！

二次侧-CDU-一次侧构成液冷系统闭环

液冷系统按空间位置与功能角色，分为二次侧（In-Rack，机柜内）与一次侧（Out-of-Rack，机柜外），二者通过 CDU（冷量分配单元）耦合，形成完整的"采集-传递-排散"热管理闭环：

1) **二次侧：直接与芯片接触，承担热量"采集"功能。**核心组件包括：冷板（Cold Plate，贴合 GPU/CPU 芯片表面，通过内部微通道液体循环将芯片热量带走）、歧管（Manifold，将冷却液从主管路均匀分配至各冷板支路）、快接头（Quick Disconnect/QD，实现机柜模块的盲插热插拔与无泄漏快速连接）以及管路与软管。二次侧直接决定芯片结温控制效果。
2) **CDU：**作为一、二次侧的热交换枢纽，内含板式换热器、循环泵组、膨胀罐及控制系统，是整套液冷系统的"心脏"。
3) **一次侧：**负责热量的"转移与排散"。**通过干冷器、冷却塔或冷水机组将热量最终向大气散出。**

图表8：液冷系统可分为一次侧、二次侧、CDU



资料来源：中国信通院、中通服咨询设计研究、华泰证券

英伟达单柜液冷组件价值量持续提升，其中 CDU 整机、冷板价值量较高。从单柜 BOM 口径看，GB200 NVL72 液冷组件合计价值约 79100 美元，GB300 NVL72 提升至约 95,000 美元，增幅约 20%，Rubin 架构将在 2026 年落地，单柜功率进一步提升使得 CDU 换热量和泵组需求同步提升，液冷组件价值量提升至约 114000 美元/柜。分析单柜液冷组件 BOM，其中 CDU 为最大价值单元，整机约 30000 美元，冷板次之约 18000/32400 美元（GB200/GB300），快接头与 Manifold 价值量分别约 12000 美元。一次侧组件不计入英伟达 NVL72 机柜直接 BOM 口径，但在整体液冷系统 TCO 中约占 15%-25%。

仅供内部参考，请勿外传！

图表9：GB200/GB300 单柜液冷系统 BOM 拆分

板块	组件名称	功能简介	单价（美元）	单柜用量	单柜价值量（美元）	占比（GB200/GB300）	海外主要厂商	国内主要厂商（含汽零跨界）
【二次侧 / 室内侧 / IT 侧】— 直接接触芯片的散热组件								
二次侧	芯片冷板（GB200 大冷板）	贴合芯片表面，铜基微通道吸热	$500/块	36 块	$18,000	22.8% / —	AVC Cooler Master 双鸿 Auras 台达 Delta	敏实集团 英维克
	芯片冷板（GB300 小冷板）	独立式设计，每芯片配独立冷板	$300/块	108 块	$32,400	— / 34.1%	AVC Cooler Master 双鸿 Auras	敏实集团 英维克 拓普集团
	交换机冷板（Switch Tray）	NVLink 交换机托盘散热	$700/块	9 块	$6,300	8.0% / 6.6%	AVC、双鸿 Auras 台达 Delta	敏实集团
	歧管（Manifold）	柜内液路分配与回液汇集	$12,000/套	1 套	$12,000	15.2% / 12.6%	AVC、Cooler Master CoolIT（已被 Ecolab 收购）	敏实集团 英维克
	快接头（UQD）	免工具热插拔，自密封防漏液	$80/对(B200) $50/对(B300)	150 对(B200) 270 对(B300)	$12,000(B200) $13,500(B300)	15.2% / 14.2%	AVC+Cooler Master Staubli、Parker	英维克 三花智控
	机柜内软管/管路	Manifold 至冷板的柔性连接管路	—	—	~$800	~1.0%	Parker、Eaton	国内管路厂商
【CDU / 冷却液分配单元 / 中间枢纽】— 一二次侧热交换核心								
CDU	CDU 整机	液冷系统核心枢纽，一二次侧热交换	$30,000/台	1 台	$30,000	37.9% / 31.6%	Vertiv（GB200 原指定） CoolIT/Ecolab 双鸿（2026 量产 CDU） Nidec	英维克 申菱环境 敏实集团（CDU 布局中）
CDU 子部件	板式换热器	二次侧与一次侧冷却液热交换 占 CDU 成本 20%-30%	~$6,000-9,000	1 套/CDU	（含 CDU 整机）	—	Alfa Laval、Danfoss	银轮股份（Tier2） 三花智控
	循环泵/泵组	驱动二次侧冷却液循环 占 CDU 成本 ~35%	~$10,500	1-2 套/CDU	（含 CDU 整机）	—	Nidec、Grundfos	飞龙股份 大元泵业
	膨胀罐/补液系统	补偿液体热胀冷缩，稳压补液 占 CDU 成本 5%-8%	~$1,500-2,400	1 套/CDU	（含 CDU 整机）	—	标准工业部件	国内液压件厂商
	阀件/传感器/控制	自动化运行与远程监控 占 CDU 成本 25%-30%	~$7,500-9,000	1 套/CDU	（含 CDU 整机）	—	Danfoss、Emerson	三花智控 英维克
【一次侧 / 室外侧 / 设施侧】— 将热量排向室外环境								
一次侧	干冷器（Dry Cooler）	室外风冷散热，自然冷却工况	$8-15 万/台	1 台/8-10 柜	分摊$1-1.5 万	[TCO] 5%-8%	Carrier、Trane、York	美的楼宇 三花智控
	冷却塔（Cooling Tower）	水蒸发潜热降温，效率高耗水	$5-20 万/台	集群级	分摊$0.5-1 万	[TCO]	Carrier、Marley、BAC	美的楼宇 银轮股份
	冷水机组（Chiller）	压缩制冷降温至 15-18°C	$20-50 万/台	集群级	分摊$1-2 万	[TCO] 10%-15%	Carrier（DC 收入$1bn） Trane（~$1.8bn） York	美的楼宇 格力暖通
	室外管路及阀门	连接 CDU 与室外冷源的管路系统	按项目定价	集群级	分摊$0.3-0.5 万	[TCO]	Carrier、York	国内管道工程承包商

资料来源：《英伟达 GB200、GB300 散热系统成本分析及核心供应链》，semianalysis，华泰研究预测

仅供内部参考，请勿外传！

26 年全球 AI 液冷空间有望超千亿元

当前产业逻辑已从“有无液冷”转向“液冷渗透率提升”，我们预计 2026 年全球 AI 服务器液冷市场规模突破千亿，2028 年进一步提升至 2291 亿元。2025-2026 年是 AIDC 液冷由试点走向规模部署的关键阶段，一方面，英伟达 GB300、谷歌 TPU、Meta 自研 ASIC 等新一代平台陆续转向液冷，带动服务器端冷板、CDU、快接头等需求从验证转向批量采购；另一方面，超大规模集群建设推动机柜级和行级液冷基础设施同步扩容。我们测算，2025/2026 年全球 AI 服务器液冷市场规模分别约 290/1076 亿元人民币，并在 2028 年突破 2000 亿元规模达到 2291 亿元；国内链方面，我们预计 2026 年液冷市场空间为 141 亿元人民币，在 2028 年达到 362 亿元。

图表10： 预计 2026 年全球 AI 服务器液冷市场规模突破千亿，2028 年进一步提升至 2291 亿元

价值量核心假设					
	GB200	GB300	Rubin	ASIC	国内
【二次侧小计】	**$49,100**	**$65,000**	**$74,550**	**$50,700**	**$38,100**
芯片冷板	$18,000	$32,400	$38,250	$25,000	$18,000
交换机冷板	$6,300	$6,300	$6,300	$5,000	$4,500
歧管 Manifold	$12,000	$12,000	$14,000	$10,000	$8,000
快接头 UQD	$12,000	$13,500	$15,000	$10,000	$7,000
机柜内管路	$800	$800	$1,000	$700	$600
【CDU 小计】	**$30,000**	**$30,000**	**$32,000**	**$25,000**	**$20,000**
换热器(20-30%)	$7,500	$7,500	$8,000	$6,250	$5,000
循环泵(~35%)	$10,500	$10,500	$11,200	$8,750	$7,000
阀件控制(25-30%)	$8,250	$8,250	$8,800	$6,875	$5,500
补液等(其余)	$3,750	$3,750	$4,000	$3,125	$2,500
【一次侧小计(分摊)】	**$15,000**	**$15,000**	**$16,000**	**$12,000**	**$10,000**
【单柜 BOM 合计】	**$94,100**	**$110,000**	**$122,550**	**$87,700**	**$68,100**
出货量核心假设					
	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
GB200 NVL72	0.2	3	1.6	0.2	0
GB300 NVL72	0	0.3	5	3.8	1.5
Rubin NVL72	0	0	1	4.5	10
NV 链合计(万台)	0.2	3.3	7.6	8.5	11.5
Google TPU(含 V7)	-	0.5	5	9.6	12
AWS Trainium	0	0.3	1	2	3.5
其他 ASIC	0	0.2	0.3	0.5	1
ASIC 链合计(万台)	0	1	6.3	12.1	16.5
华为(昇腾 950 等)	0.1	0.2	2	3.5	5
其他国内	0.1	0.2	1.5	2	4
国内链合计(万台)	0.2	0.4	3.5	5.5	9
全球合计出货量(万台)	0.4	4.7	17.4	26.1	37
市场空间预测-分厂商					
	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
二次侧	1.0	16.7	47.8	59.2	84.3
CDU	0.6	9.9	23.0	26.4	36.5
一次侧	0.3	5.0	11.5	13.2	18.3
NV 链合计(亿美元)	**1.9**	**31.5**	**82.3**	**98.8**	**139.1**
二次侧	0.0	5.1	31.9	61.3	83.7
CDU	0.0	2.5	15.8	30.3	41.3
一次侧	0.0	1.2	7.6	14.5	19.8
ASIC 链合计(亿美元)	**0.0**	**8.8**	**55.3**	**106.1**	**144.7**
二次侧	0.6	1.2	10.2	16.0	26.2
CDU	0.4	0.8	7.0	11.0	18.0
一次侧	0.2	0.4	3.5	5.5	9.0
国内链合计(亿美元)	**1.2**	**2.4**	**20.7**	**32.5**	**53.2**
国内链合计(亿人民币)	**8**	**16**	**141**	**221**	**362**
全球液冷合计(亿美元)	**3.1**	**42.7**	**158.2**	**237.5**	**336.9**
全球合计(亿人民币)	**21**	**290**	**1,076**	**1,615**	**2,291**
YoY	-	1292.4%	270.9%	50.1%	41.9%

仅供内部参考，请勿外传！

市场空间预测-零部件拆分					
	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
【二次侧小计】(亿美元)	1.6	22.9	89.9	136.6	194.1
芯片冷板	0.7	9.5	43.9	68.4	97.9
交换机冷板	0.2	2.7	9.2	13.3	18.6
歧管 Manifold	0.3	5.2	17.4	26.0	36.8
快接头 UQD	0.3	5.2	18.2	27.0	38.0
机柜内管路	0.0	0.4	1.3	1.9	2.8
【CDU 小计】(亿美元)	1.0	13.2	45.8	67.7	95.8
换热器	0.3	3.3	11.4	16.9	23.9
循环泵	0.4	4.6	16.0	23.7	33.5
阀件/控制	0.3	3.6	12.6	18.6	26.3
补液/其他	0.1	1.7	5.7	8.5	12.0
【一次侧小计】(亿美元)	0.5	6.6	22.6	33.2	47.1
全球液冷合计(亿美元)	3.1	42.7	158.2	237.5	336.9
全球合计(亿人民币)	21	290	1,076	1,615	2,291

资料来源：华泰研究预测

海外链+国产超节点持续带来液冷产业链催化

海外链（英伟达、以谷歌为代表的 ASIC 链）和国产超节点产业链进展均为 AI 液冷产业链重要驱动因素。海外链中英伟达链中供应商先发优势明显，谷歌链对于大陆供应商更具机会；同时国产超节点或将是大陆系液冷产业链中期增量主线：

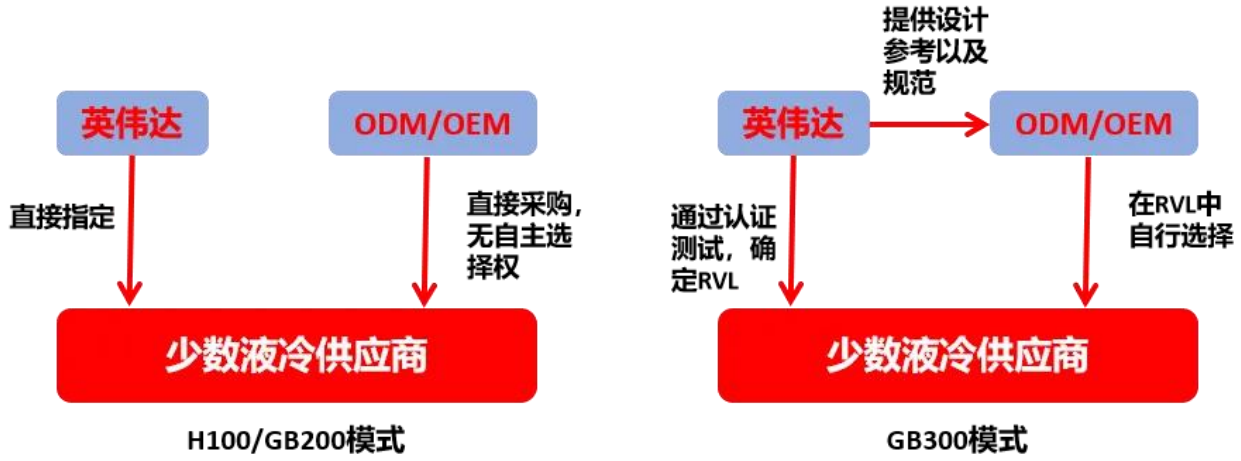
海外链中英伟达链中供应商先发优势明显，谷歌链对于大陆系供应商更具机会：

1） **谷歌链相较英伟达核心差异原因在于采购模式不同。**在 NV 体系中，采购权在 CSP 或 ODM/OEM 厂商手中，即使进入 RVL 体系也存在无法获得实际订单的风险；而谷歌直接负责对接和审核液冷供应商，有权决定零部件的实际采购对象，这意味着大陆系厂商一旦通过谷歌认证，订单确定性远高于 NV 体系。

2） **英伟达链：**液冷系统对整机稳定运行至关重要，为确保搭载英伟达芯片的下游客户能够正常使用，英伟达会预先完成整机系统方案设计，供终端客户与服务器 OEM 厂商参考。英伟达通过一系列认证测试，筛选形成液冷各组件的 RVL 推荐供应商名录，进入该名录已成为厂商切入英伟达液冷生态的硬性门槛。**在 GB200 项目中，英伟达进一步采用指定少数液冷供应商的强制模式**，例如 Vertiv 便是其官方选定的系统级液冷合作伙伴。这种高度集中的供应模式，容易导致核心液冷厂商出现产能受限问题，难以匹配 GB300 及后续新一代产品的大规模市场需求。**为缓解供应链风险，英伟达在 GB300 项目上调整了供应模式，仅提供液冷部件设计参考与接口规范，让 ODM/OEM 厂商拥有更大设计自由度，并由 CSP 或 ODM/OEM 在 RVL 清单内自主选定液冷部件供应商，为新厂商入场打开了通道。**在此模式下，液冷部件厂商既要通过英伟达 RVL 认证获得配套资格，也需进入 OEM/ODM 的合格供应商名录（AVL），才能在系统集成环节被选用。**英伟达计划从 Vera Rubin 平台开始**，直接向合作方提供 Level-10 计算托架，包含计算硬件、冷却系统及相关接口，以此统一机架设计、加快产品上市节奏。**这一调整意味着英伟达将在 Level-10 层级重新掌控机柜内液冷板等关键部件的采购权，机柜外部的 CDU、集液分配器（Manifold）等部件，仍由 CSP 或其指定的 OEM/ODM 负责采购。**

仅供内部参考，请勿外传！

图表11：英伟达 GB200/G300 液冷采购模式变化

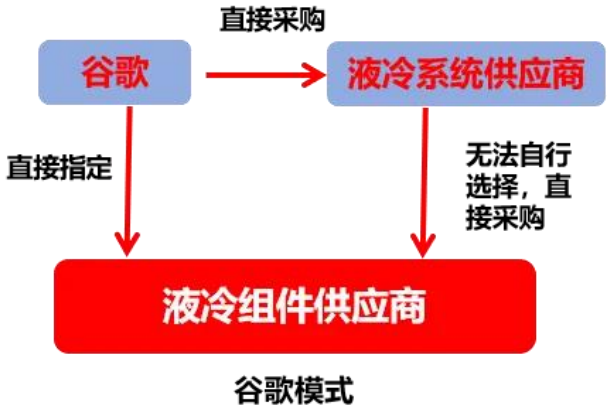


资料来源：麦麦网液冷产业链、华泰研究

3）**谷歌链：谷歌与英伟达在液冷供应商的选择模式上存在明显差异，对期待后发突破的大陆系供应商更具备机会。**谷歌自身并不直接对外销售 TPU 芯片，而是以 Google Cloud 算力服务的形式对外输出，同时其数据中心大多为自主建设，因此谷歌数据中心相关的各类基础设施均由谷歌统一自主采购。**谷歌液冷系统供应商将以一级供应商的身份，直接为谷歌提供配套产品，同时需向谷歌指定的零部件厂商采购液冷相关组件。这一模式也为国内企业带来了更大机遇，更有机会切入谷歌供应链，并持续稳定地获取市场份额。**

这一趋势主要受两方面因素驱动：①谷歌有意引入英伟达核心供应链之外的新供应商。2026 年 GB/VR 系列机柜出货量预计持续攀升，英伟达现有主力供应商或将面临显著的产能压力。出于供应链安全与稳定供应的考量，谷歌大概率会避开英伟达体系内的核心供应商。在此背景下，部分综合实力突出、甚至已通过 RVL 认证的大陆系供应商，有望在谷歌项目中获得相应配套份额。**②谷歌生态内的合作确定性相对更高。**反观英伟达体系，采购决策权仍掌握在云服务商（CSP）或 ODM/OEM 厂商手中，即便企业进入英伟达 RVL 供应商名录，也依然面临拿不到实际订单的风险。加之当前 ODM/OEM 环节以台系厂商为主导，核心零部件的供应链管控依旧十分严格。**而在谷歌体系中，谷歌自身作为 CSP 直接对接、审核液冷供应商，并自主决定数据中心核心零部件的最终采购方。**同时，谷歌对液冷系统的稳定性与安全性提出更高标准，在供应商筛选上会更为审慎，不会引入过多合作方。**因此，零部件企业一旦通过谷歌的测试认证与工厂审核，有望建立长期稳定的合作关系，进而获得持续且可预期的市场份额。**

图表12：谷歌 TPU 液冷供应链采购模式



资料来源：麦麦网液冷产业链、华泰研究

图表13：谷歌供应链管理模式与交付周期解析

Project Deschutes Supply Chain Strategy Details

	Supplier	Description	Quantity	Lead Time	Mfg Sites
System	AVL	Approved Vendor List	2	4W	1-2
	R-AVL	Reserved Approved Vendor List	2	4W	1-2
	RVL	Recommended Vendor List	6+	4W	1-2
Component	AVL	Approved Vendor List	2-3	8W	1-2
	RVL	Recommended Vendor List	2+	8W	1-2

资料来源：麦麦网液冷产业链、华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

4） **谷歌将合作供应商划分为三类：AVL 核准供应商、R-AVL 备选核准供应商以及 RVL 推荐供应商。**其中，谷歌内部部署使用的 CDU 设备，主要从 AVL 核准供应商名录中进行采购。同时，谷歌会全面掌握 AVL 供应商的生产计划、交付周期、成本构成及实际产能情况，并结合未来 18 至 24 个月的需求预测，统筹制定相应的产能布局规划。针对 RVL 供应商，谷歌支持外部厂商依据其功能规范开发样品，并完成相关质量与可靠性验证测试，经谷歌审核通过后，即可纳入 RVL 供应商体系。谷歌会对全部 RVL 供应商开展综合评估与排序，从中择优确定两家作为 R-AVL 供应商，用以储备产能，应对谷歌液冷业务的需求增长。当现有 AVL 供应商出现产能紧缺、不可抗力等异常状况时，谷歌可在短期内将 R-AVL 供应商升级为 AVL 供应商并启动采购合作。谷歌内部部署使用的 CDU 产品，仅向 AVL 及 R-AVL 供应商采购；而 RVL 供应商可按照谷歌标准生产产品，并自主面向其他客户进行销售。

5） 催化节奏方面，3 月以来谷歌正与较多中国厂商洽谈采购数据中心冷却系统，4 月进入审厂阶段；而需求侧，谷歌新一代 TPU v7 单芯片功耗高达 980W，要求 100%液冷。

国产超节点领域，或将是液冷产业链中期增量主线。2025 年华为全连接大会发布 Atlas 950/960 SuperCluster，算力规模分别超 50 万卡和百万卡，超节点单机柜功耗超 100kW。**国产超节点液冷应用的渗透率提升较海外链晚约 1 年时间，但将构成大陆系液冷产业链中期增量主线。**

图表14：液冷产业链催化不断

时间	链属性	事件/催化
2026/1/6-9 CES	英伟达链	NVIDIA CES 发布 Vera Rubin 平台量产计划，单 GPU 功耗 1.8-2.3kW，100%全液冷，引入微通道冷板技术；Supermicro 宣布支持 Vera Rubin NVL72 全液冷方案
2026/2 月初	全行业	四大 CSP 公布 2026 Capex：Amazon $200B、Alphabet $175-185B、Meta $115-135B、MSFT ~$145B，合计~$650B，同比+60-97%
2026/2/11	全行业	Vertiv FY25Q4 超预期，数据中心散热/液冷需求强劲，股价单日+24%
2026/3/2-3 MWC	国产链	华为 MWC 2026 首次海外展出 Atlas 950 SuperPoD 全液冷 AI 超节点，8192 卡规模，昇腾 950 芯片功耗超 1000W，PUE 低至 1.04-1.1
2026/3 月	谷歌链	谷歌正对中国液冷厂商洽谈采购数据中心冷却系统，国内厂商进入谷歌审厂/认证阶段
2026/3/16-19 GTC	英伟达链	GTC 2026：Vera Rubin NVL72 为首个 100%全液冷架构，MSFT 宣布部署数十万液冷 GB GPU，Azure 率先启用；Rubin NVL144 公布；累计订单锁定至少$1 万亿
2026/4 月初	谷歌链	谷歌 2026 年 TPU 出货目标上调 50%至 600 万颗；TPU v7(Ironwood)单芯片功耗 980W，100%液冷；9216 芯片 Pod 可达 42.5 ExaFLOPS
2026/4/9-11	全行业	大湾区国际液冷产业大会暨展览会，200 余家企业参展
2026/4/16	全行业	CDCC 第四届液冷大会深圳：发布 800V 白皮书 2.0、液冷技术白皮书；曙光数创发布 MW 级浸没液冷方案；明确"液冷+800V"为下一代 AIDC 标准配置
2026/4/22-24 Google Cloud Next	谷歌链	Google Cloud Next 2026(拉斯维加斯)：发布 TPU 8t/8i(第八代)，Ironwood 全面放量确认，TPU 8t 声称性价比较 Ironwood 提升 2.8x
2026/5/31-6/1 Computex/GTC Taipei	英伟达链	Computex 2026：黄仁勋确认 Vera Rubin 进入全面量产(Full Production)，秋季出货；CoreWeave 完成 VR NVL72 147 小时验证测试通过
2026/8 月下旬 (预计 8/27)	英伟达链	NVIDIA FY27Q2 财报；Vera Rubin 首批出货数据或将首次体现；GB300 放量数据验证
2026/Q3 (9-10 月)	英伟达链	Vera Rubin NVL72 首批系统出货（100%全液冷），单 GPU 1400W+HBM4，机柜功率 200kW+，预计液冷价值量较 GB300 再提升~20%
2026/Q4	英伟达链	Vera Rubin NVL72 放量出货，ODM/CSP 大规模部署；GB300+VR 双线并行推动液冷需求峰值
2026/Q4	国产链	华为 Atlas 950 SuperPoD(全液冷)正式上市，预计为 8192 卡规模，FP8 算力 8 EFLOPS，全液冷+全光互联，PUE 1.04
2026/H2	谷歌链	Google TPU v7(Ironwood)全面放量，全部液冷；谷歌液冷招标向中国厂商大规模释放
2026/H2	英伟达链	GB300 成为主力出货平台
2026/H2	全行业	国内液冷产业链季度业绩兑现期
2027/1 月 CES	英伟达链	NVIDIA CES 2027：预计发布 Rubin Ultra 详细规格，单机柜功率或突破 1MW，浸没式+冷板混合方案
2027/Q1	国产链	华为昇腾 950PR 上市（采用华为自研 HBM），国产超节点液冷渗透率进一步提升

资料来源：公司公告、英伟达官网、谷歌官网、中科曙光公众号、华泰研究

当前汽零公司集中布局 CDU 核心零部件（泵、阀、换热器）+ 冷板 + 管路，偏二次侧和零部件层，整系统集成涉及较少。但目前较多汽零公司在突破关键零部件开发配套后，已开始布局系统化方案，提升单柜产品价值量。

仅供内部参考，请勿外传！

产业图谱：集成商实现工程闭环卡位中枢，零部件靠技术突围

液冷赛道厂商按产业链角色分为两大类：**系统集成商**（提供从芯片到机房的完整液冷方案）和**零部件供应商**（聚焦单一或少数品类）。部分头部企业（如英维克、双鸿）同时横跨两类。

行业壁垒：长周期验证+系统级工程能力+客户认证

液冷壁垒的本质是"系统级工程能力 + 长周期可靠性验证 + 稀缺客户认证"的三重叠加。单一零部件的制造能力不构成壁垒，但将零部件整合为满足 7×24×10 年零泄漏要求的工程系统，并通过英伟达/谷歌/华为的严苛认证体系，才是真正的护城河所在。

系统集成壁垒：多重维度高要求达成工程闭环

液冷虽从风冷演进而来，但系统集成复杂度呈倍数级提升。风冷时代，精密空调与服务器解耦，温控厂商以项目制独立交付；液冷时代，冷板直接贴合 GPU 芯片、CDU 需要与一次侧冷源深度耦合、UQD 的密封失效可能导致整柜宕机——冷却系统与算力设备从"松耦合"变为"紧耦合"，集成商的角色从"配套方"升级为"责任方"。

这种复杂度的提升体现在四个层面，需要全面解决问题：其一，设计层面需同时整合传热学、流体力学、材料学等多学科知识，单一学科背景的团队无法胜任；其二，不同供应商的零部件在接口规格和性能参数上差异显著，拼凑式集成难以达到系统级最优；其三，多供应商协同交付大幅增加了采购管理和项目调度难度；其四，一旦出现故障，单一零部件供应商只能定位自身产品问题，无法提供系统级的故障诊断和解决方案——而数据中心宕机以分钟计损，CSP 要的是一个能兜底全链路责任的主体。

可靠性壁垒：7×24×10 年的零泄漏挑战

数据中心液冷的工况严苛程度远超汽车热管理，这是跨界企业必须正视的核心鸿沟。当前 AI 服务器液冷泵的工况条件在多个维度上显著严于车端，如在连续运行时间要求、设计寿命、漏液控制等条件 AI 服务器均较车端热管理更为严格。泵的技术难点还在于"大功率+长寿命+小体积"三重矛盾的叠加：功率提升天然压制寿命，但数据中心同时要求二者兼得，且机柜空间对泵体积有严格限制。因此服务器液冷泵整体门槛更高。在连接件层面，OCP 规范要求 UQD（快速断开接头）在经历 5000 次插拔和 10 年服务寿命后仍满足性能要求，同时需在高密度机柜中兼顾低泄漏、高流量低压降、小体积、耐压和材料兼容等多重约束。

图表15：车端泵 vs 服务器端液冷泵——关键参数差距

参数	车端热管理	服务器液冷	差距倍数
连续运行	间歇式，年均~2000h	7×24 全年 8760h	**4 倍+**
设计寿命	8-10 年	10-15 年不间断	**1.5 倍+**
泄漏容忍度	有一定容忍空间	接近零容忍	**量级差异**
泵扬程	1-2 Bar	4+ Bar	**2-4 倍**
流量精度	±5%	±1%-2%	**3-5 倍**

资料来源：高工智能汽车、CIME 国际液冷散热技术展、华泰研究

客户认证壁垒：进入生态的"硬门槛"

厂商要想进入液冷赛道，必须通过客户认证，整体而言，海外认证难度高于国内。1）英伟达实行 AVL+RVL 双轨认证体系。AVL 面向标准件（如快接头），要求按图制造，管控严格但可替代性较强；RVL 面向核心件（冷板、CDU 等），要求供应商基于英伟达提供的性能规格，自主完成从材料选型、流体仿真到可靠性验证的全套方案开发，并证明在极端工况下的长期密封性与散热效能——本质上是将供应商视为技术合作伙伴进行筛选，一旦通过即形成深度绑定。**2）谷歌采用 AVL/R-AVL/RVL 三级供应商体系。**与英伟达不同，谷歌作为 CSP 直接采购，省去 ODM 中间环节。谷歌在 2025 年 OCP 峰会上明确了四大准入要求：充足产能、8-12 周交付周期、有竞争力的价格、以及全球交付能力。

仅供内部参考，请勿外传！

价值定位：集成商控盘中枢掌握价值分配，零部件盈利分化厂商各展所长

集成商：全链路集成主导，产业链的"价值分配中枢"

系统集成商的价值在于系统集成和工程 know-how，此前多有 CSP 客户积累。液冷系统集成商，普遍在切入液冷之前就已服务 CSP/数据中心客户，如 Vertiv 给微软供 UPS，英维克给腾讯供精密空调，AIDC 液冷是新需求而非全新客户。过去的业务积累，使得传统液冷系统集成商具备热学（CFD 仿真）+ 流体（管路设计）+ 电气（控制系统）三合一工程团队，他们优势在于"设计-集成-交付-运维"的端到端项目经验，而非单品制造基因。**目前 AIDC 液冷客户为 CSP（云厂商），采购液冷方案时需要系统集成商承担从芯片到机房的全链路散热责任，而非某一个零部件的性能指标，因此系统集成商的价值在于系统集成和工程 know-how，而非制造所有组件。**

目前系统集成商拥有 AIDC 液冷较高的定价权和利润分配权，是液冷产业链的"价值分配中枢"。AIDC 液冷正处于爆发前期，CSP 对可靠性的重视远高于成本，预计系统集成商拥有较强的议价权。对上游零部件而言，系统集成商是"总包方"，掌握供应商选择权。在 NV 体系中，GB300 后 ODM/OEM 从 RVL 清单中自主选定零部件供应商，集成商的推荐权重很高。对下游 CSP 而言，CSP 是最终甲方，议价权在 CSP 手中，但液冷的高可靠性要求和定制化属性使得系统集成商的地位强于零部件供应商——更换一个零部件供应商的成本远低于更换整个液冷系统方案。因此系统集成商是液冷产业链的"价值分配中枢"——向上决定零部件的采购份额和价格，向下锁定客户的长期服务收入，这是零部件供应商无法达到的产业链位置。

对汽零公司而言，系统集成不是主战场。若汽零公司成为系统集成商的合格供应商，就能获得通往 CSP 的通行证，便有望开拓 AIDC 液冷新成长空间，如银轮供换热器给 CDU 整机厂、飞龙供泵给英维克/双鸿，本质都是在借集成商的渠道进入液冷生态。

图表16：液冷系统集成商按出身可归为三类

出身类型	代表企业	原始能力域	切入液冷的路径
数据中心基础设施商	Vertiv、Schneider	电源+配电+温控+监控全栈	自然延伸：机柜内的电力方案→机柜内的冷却方案，客户同一批 CSP
暖通空调（HVAC）巨头	Carrier、Trane、Munters	冷水机组+冷却塔+楼宇温控	从一次侧（室外冷水机组）向下游延伸至 CDU 和二次侧
精密温控/散热企业	英维克、双鸿、曙光数创	数据中心精密空调、服务器散热模组	从"给机房降温"升级为"给芯片降温"，技术能力沿热管理链条向上迁移

资料来源：各公司公告、华泰研究

零部件厂商：海外/台系主导存量，大陆系突围增量

在液冷产业链中，零部件厂商的核心角色在于复用原有技术与客户优势进行横向迁移，协同集成商攻克方案落地中的各类技术挑战。我们按出身将 AIDC 液冷零部件厂商分为 9 类：精密温控/数据中心温控企业、消费电子/精密制造企业、机械/通用制造企业、汽车零部件企业、台系散热模组厂商、海外工业/液压/连接器巨头、海外暖通/HVAC 巨头、专业液冷厂商、海外汽车热管理龙头。出身决定了不同的切入路径、核心优势和终局定位：

1、**精密温控/数据中心温控企业：**兼具系统集成商与零部件供应商双重身份的中国厂商群体，核心壁垒在于"客户在、方案在、产品在"——已有 CSP/运营商客户信任关系的复用，加上从冷板到 CDU 到 UQD 的全链条自研能力。

2、**消费电子/精密制造企业：**优势在精密加工和客户管理，短板在热管理 know-how 积累不足，目前通过自主研发、代工、并购等途径提升能力。

3、**机械/通用制造企业：**品类深耕、横向延伸的典型，如大元从工业泵延伸至液冷泵，川润流体控制系统与液冷控制技术高度同源。优势在于数十年的工业产品可靠性积累，劣势在于缺乏面向 CSP/ODM 的客户关系网络。

仅供内部参考，请勿外传！

4、 **中国汽车零部件企业：**AIDC 液冷零部件与汽车热管理零部件在工艺和能力上高度同源，构成汽零企业切入 AIDC 的重要抓手，汽零公司集中布局 CDU 核心零部件（泵、阀、换热器）+冷板+管路，偏二次侧和零部件层，后续会进一步进军系统集成领域。汽零公司制造成本优势显著，有望在行业大规模放量阶段抓住机会。

5、 **中国台湾系散热模组厂商：**当前 NV 链最大的存量主体，预计台系厂商在中期仍将维持冷板和 UQD 的主导地位，但更关注架构迭代（GB300→Rubin 微通道）和供应链开放（"指定制"→"开放参考设计"）为中国大陆企业创造的结构性窗口。

6、 **海外工业/液压/连接器巨头：**壁垒深厚，也是中国零部件企业最清晰的追赶参照系，它们液冷业务天然在其能力圈内——工业产品在数据中心场景的新应用，壁垒来自数十年的产品可靠性数据和全球品牌信任，而非先发卡位。

7、 **海外暖通/HVAC 巨头：**从一次侧冷水机组向下游 CDU 和二次侧延伸，路径为"收购+自研"驱动。核心优势不在制造，在于与 CSP 的长期基础设施供应关系和全栈方案能力。

8、 **专业液冷厂商：**从成立之初即聚焦液冷技术的原生厂商，垂直领域技术积累最深，但受限于资本和规模化能力，部分已被大厂收购——CoolIT 被 Ecolab 收购，LiquidStack 被 Trane 收购。它们的价值在于为产业链提供了可被收购的液冷"技术模块"，但独立成长天花板有限。

9、 **海外汽车热管理龙头：**"汽零跨界液冷"并非中国独有现象，海外热管理 Tier1（法雷奥、马勒、博世、大陆/ContiTech）凭借电池/电控热管理积累，正同步切入 AIDC 液冷，且多以"合作/并购+技术迁移"快速获取资质。它们既是国产汽零最直接的镜像参照系，也是潜在竞争对手。**但值得注意的是，海外汽车 Tier1 的切入深度和决心，整体不及中国汽零群体——多数仍处早期布局或战略验证阶段，为国产汽零留出了时间窗口。**

精密温控赢在"客户关系+方案深度"，汽零赢在"规模制造+成本控制"，台系散热模组赢在"先发锁定+认证壁垒"，海外工业巨头赢在"产品纵深+品牌壁垒"。我们认为精密温控/数据中心温控企业和汽零公司是国内有望具备长期竞争力的两类企业，精密温控/数据中心温控企业赢在“方案深度”，汽零公司赢在“制造深度”。与之对比，台系散热模组厂商是最大的存量霸主，但目前架构迭代和供应链开放正在给大陆厂商创造结构性窗口。消费电子/精密制造企业目前数量多，但在并购和代工两条路径下，企业分化预计明显。从全球视角下，当前海外暖通/HVAC 巨头壁垒最深厚、理论上最难被替代，也为中国企业在高端零部件领域的追赶提供了最清晰的参照系。

图表17： 液冷系统零部件厂商按出身可归为 9 类

出身类型	原始主业	切入液冷的路径	核心竞争力来源	典型代表
精密温控/数据中心温控	数据中心精密空调、机房温控、通信基站散热	从"给机房降温"升级为"给芯片降温"，沿热管理链条自然向上延伸	机房级热管理方案能力+已有 CSP/运营商客户群	英维克、申菱环境、高澜股份、曙光数创
消费电子/精密制造	消费电子结构件、连接器、电磁屏蔽/散热材料	收购有认证资质的厂商切入，或为台系液冷厂代工（OEM）积累能力后升级	精密加工能力（CNC/蚀刻/冲压）+消费电子大客户管理经验+并购整合	立讯精密、蓝思科技、飞荣达、领益智造、硕贝德
机械/通用制造	工业泵、工业连接器、CNC 机床、工业温控	产品线横向延伸——工业泵→液冷泵，工业连接器→UQD，工业温控→CDU	在特定品类积累的工艺 know-how（泵的密封/电机的效率/连接器的可靠性）	大元泵业、鼎通科技、同飞股份、川润股份、中航光电
汽车零部件	新能源车热管理（泵/阀/换热器/管路/冷板）	技术迁移——车规级泵/阀/换热器/管路→数据中心级，底层物理原理一致	规模化精密制造能力+SOP 量产爬坡体系+年降压力下锤炼的 VA/VE 成本控制	银轮股份、飞龙股份、三花智控、川环科技、溯联股份、拓普集团、敏实集团
中国台湾系散热模组	消费电子/PC/服务器热管散热器、风扇模组、VC 均热板	从笔电散热→服务器散热→AI 液冷冷板→CDU，与 NV 和台系 ODM 深度绑定	NV 数十年的联合开发经验+消费电子级精密制造+AVL/RVL 认证先发卡位	AVC 奇鋐、双鸿 Auras、Cooler Master、台达 Delta、健策 Jentech

仅供内部参考，请勿外传！

海外工业/液压/连接器巨头	工业液压、流体连接器、板式换热器、工业泵、精密电机	产品线横向扩展——将工业级产品适配数据中心液冷场景，底层技术完全复用	数十年工业级产品可靠性数据+全球品牌+跨行业客户网络	Parker Hannifin、Staubli、Alfa Laval、Danfoss、Grundfos、Wilo、Nidec、Gates、Eaton
海外暖通/HVAC 巨头	冷水机组（Chiller）、楼宇温控、数据中心基础设施	从一次侧冷水机组向下游延伸至 CDU 和二次侧，收购专业液冷公司加速（Trane 收购 LiquidStack）	一次侧冷源全球垄断地位+与 CSP 的长期基础设施供应关系+电力+冷却综合方案	Vertiv、Carrier、Trane、Schneider Electric、Munters
专业液冷厂商	从成立之初即聚焦液冷技术	液冷原生厂商，专注单一技术路线深耕，部分已被大厂收购	垂直领域的深度技术积累+早期客户关系	CoolIT（被 Ecolab 收购）、Asetek、Boyd、LiquidStack（被 Trane 收购）
海外汽车热管理龙头	电池/电力电子冷却/管路等	多以"合作/并购+技术迁移"快速获取资质	规模化精密制造能力+SOP 量产爬坡体系+年降压力下锤炼的 VA/VE 成本控制	法雷奥 Valeo、马勒 、大陆/ContiTech、博世 Bosch

资料来源：各公司公告、洞见热管理、冠智达公众号、AI 液冷时代、液冷服务器产业链、华泰研究

从各子赛道竞争格局看，液冷产业链呈现"海外与台系主导存量、大陆系厂商抢占增量"的分层格局。系统集成环节由 Vertiv+Schneider 主导北美 CSP 液冷系统级方案，英维克、高澜股份等有望突围；**冷板环节**台系五强（AVC、Cooler Master、双鸿、台达、健策）垄断 NV 链主要份额，但 GB300→Rubin 架构迭代带来重新打样、重新验证的"追齐窗口"，叠加台系产能接近满产后订单外溢，大陆厂商正在承接增量份额；**CDU 整机**格局相对分散，Vertiv 为 GB200 时代 NV 指定独家系统级合作伙伴，CoolIT 主导 NV 链 CDU+Manifold，国内英维克 CDU 有望进入谷歌第五代供应体系。谷歌链是当前大陆产 CDU 最大的窗口机会；循环泵由格兰富+威乐+Nidec 三强主导海外链，格兰富交付周期长达 4-5 个月、价格较高，为国产替代创造了性价比切入空间；**阀件/控制**由 Danfoss+Emerson 主导，国内三花智控凭借制冷阀件全球龙头地位具备直接迁移能力；**快接头（UQD）**高端市场由 Stäubli+Parker 把持，台系 AVC/CM 为 NV 链主力，随着 OCP 标准化推进，竞争壁垒正从"定制化封装 know-how"转向"在 OCP 标准框架下以更低成本实现同等可靠性"，为中国制造企业打开结构性机会；**管路环节** Parker Hannifin 绝对主导，售价高昂且本地化服务能力不足，"材料配方+规模化制造"是大陆系企业突围的核心逻辑；**歧管（Manifold）**由台系 AVC/CM+CoolIT 主导 NV 链，走谷歌链或搭配自有冷板形成成套供货是大陆系厂商的可行路径。

图表18：液冷系统子赛道竞争格局和国产替代情况

子赛道	当前竞争格局	国产替代窗口与趋势判断	汽零跨界代表及进展
系统集成	Vertiv+Schneider 主导海外（NV、北美 CSP 液冷系统级方案），英维克在国内实现突围，申菱环境、高澜股份在国内 CDU 市场亦突围。	英维克已进入海外体系、泰国和美国工厂布局中。但系统集成赛道对汽零企业仍不构成主战场。	汽零企业当前不具备系统集成能力
冷板	台系五强垄断 NV 链：AVC+ Cooler Master+ 双鸿+ 台达 + 健策占据主要份额	双窗口共振：①架构迭代窗口，GB300→Rubin 代际切换，先发者的路径依赖被削弱；②供应链开放窗口，NV 不再指定独家供应商。③产能外溢，台系产能接近满产，部分订单外溢至大陆	敏实集团、拓普集团
CDU 整机	Vertiv+CoolIT（海外链）+双鸿（台系）+英维克/申菱/高澜（国内链），格局较为分散。Vertiv 为 GB200 时代 NV 指定独家系统级合作伙伴，CoolIT 为 NV 链 CDU+Manifold 主力。国内英维克 CDU 有望进入谷歌第五代供应体系	谷歌链是最大窗口机会	敏实集团、银轮股份布局 CDU 零部件
板式换热器	Alfa Laval+Danfoss 双寡头，全球工业换热器格局直接映射至液冷领域	汽零换热能力直接可迁移	银轮股份
循环泵	Grundfos+Wilo+Nidec 三强主导海外链。格兰富 Grundfos 为全球最大泵制造商，威乐 Wilo 在屏蔽泵和水力模块领域领先，Nidec 走电机→泵组→CDU 整机一体化路线。	国内以大元泵业和飞龙股份为代表加速追赶	飞龙股份
阀件/控制	Danfoss+Emerson 主导。Danfoss 工业阀件全球龙头，Emerson 在工业自动化控制领域领先。国内三花智控制冷阀件全球领先	制冷阀件能力直接迁移，如三花智控突围	三花智控
快接头（UQD）	Staubli+Parker（高端标杆）+台系 AVC/CM 为 NV 链主力	OCP 标准化是国产替代的关键驱动。UQD 的竞争壁垒正从"定制化封装的 know-how"转向"在 OCP 标准框架下以更低成本实现同等级可靠性"——这正是中国制造企业的长板。	三花智控、溯联股份
管路	Parker Hannifin 绝对主导，Eaton 和 Gates 为补充	"材料配方+规模化制造"带给大陆系企业突围机会	川环科技、溯联股份
歧管（Manifold）	台系 AVC/CM+CoolIT 主导 NV 链。	机会在于①搭配自有冷板路线（如敏实冷板+Manifold 成套供货）②走谷歌链，绕过台系对 NV 链的锁定	敏实集团、溯联股份

资料来源：各公司公告、冠智达公众号、AI 液冷时代、液冷服务器产业链、华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

盈利分配：集成商硬件销售+长期服务，零部件高壁垒品类赚钱更优

系统集成商一方面是商品销售收入，一方面是服务收入。集成商也具备零部件能力，CDU 整机、冷板、Manifold、UQD、一次侧冷水机组等硬件产生一次性销售收入，毛利率会有分化，CDU 整机毛利率较高可达 40-60%，外采冷板/UQD 相对更低，整体硬件销售毛利率在 30-40%。此外，液冷系统的安装调试、定期维护、备件更换、紧急响应、系统升级等需要长期维护，Persistence Market Research 预计产生 10~15 年的服务收入，我们预计毛利率处于 25-30%的较高水平，产生时间较长的粘性收入。我们预期后续随着液冷赛道大规模放量，虽然单品毛利率走低，但净利润率或因规模效应和运维收入占比提升而维持稳定。

图表19：系统集成商赚取硬件商品收入和服务收入

维度	商品销售收入（硬件）	服务收入（运维）
收入确认节奏	一次性，交付即确认	每年确认，持续 10~15 年
毛利率	CDU 40-60%，综合 30-40%	25-30%
议价权	客户比价压力大（尤其标准化后）	粘性极强，几乎无替代风险
增长方式	跟随新装机量（增量市场）	新装机贡献增量 + 存量装机贡献基座
占比趋势	当前收入主体，占比逐步下降	占比持续上升，是长期利润的压舱石

资料来源：Persistence Market Research、CooIIT 官网、华泰研究

零部件内部赚钱能力有分化，但壁垒最高的环节赚钱能力已逼近甚至超过系统集成商。高端冷板（微通道 40-60%）、UQD（40-50%）、一体化管路（40-50%）的毛利率水平与 CDU 整机相当甚至更高，低端冷板（20-30%）显著低于系统集成商。在高壁垒产品领域，技术壁垒将持续保护毛利率，出货量增长驱动收入弹性，低壁垒产品领域则会拼规模、拼效率。**对于汽零公司而言，进入壁垒最高的零部件品类（管路一体化方案、微通道冷板、UQD），就能享受 40-50%的高毛利率，不逊于系统集成商，开辟高盈利的新成长曲线。**

图表20：系统集成商赚取硬件商品收入和服务收入

子赛道/模式	当前毛利率	毛利率趋势	核心驱动力
CDU 整机（集成商核心）	40%-60%	小幅下行	标准化程度提升压缩方案溢价，但规模效应+服务占比提升对冲
冷板（高端/微通道）	40%-60%	维持高位	Rubi 微通道蚀刻工艺壁垒抬升，后来者短期难以跨越
冷板（普通/铲齿）	20%-30%	小幅下行	技术成熟、竞争加剧，向汽车行业毛利率收敛
快接头（UQD）	40%-50%	小幅下行	OCP 标准化降低认证壁垒，新进入者增加，但 5000 次零泄漏的可靠性门槛仍在
循环泵	30%-35%	稳定	海外龙头（Grundfos/Wilo）品牌溢价稳固，国产替代以价换量
换热器	~45%	稳定	Alfa Laval/Danfoss 寡头格局，国产替代中
管路（一体化方案）	35%-50%	稳定	材料配方壁垒难被替代，Parker PFAS 风险打开国产替代窗口
管路（标准）	~25%	小幅下行	低壁垒，竞争加剧

资料来源：各公司公告、OCP UQD 规范、CPC 官网、华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

汽零公司：从核心零部件突破，卡位液冷“1-N”机会

切入路径：汽零公司主要从核心部件切入 AI 液冷赛道

当前汽零公司集中布局 CDU 核心零部件（泵、阀、换热器）+ 冷板 + 管路，偏二次侧和零部件层，整系统集成涉及较少。但目前较多汽零公司在突破关键零部件开发配套后，已开始布局系统化方案，提升单柜产品价值量。

图表21：汽零公司积极布局液冷赛道的核心零部件

	二次侧产品				CDU核心零部件				一次侧	浸没式
	芯片冷板	歧管Manifold	快接头UQD	柜内管路	循环泵	板式换热器	阀件/温控	CDU整机集成	冷水机组/干冷器	浸没式液冷柜
银轮股份	开发中	开发中				已量产		开发中		已量产
敏实集团	验证中	已量产						验证中		已量产
飞龙股份					已量产					
川环科技			已量产	已量产						
溯联股份	已量产	验证中	验证中	验证中	拟收购		拟收购	开发中		

资料来源：各公司公告、华泰研究

从产品角度看，汽零公司的切入呈现 3 个特征：

1）布局集中在 CDU 子部件和二次侧核心件。 CDU 作为液冷系统价值量最大的单体设备（单台约$30,000，占 NV 链单柜 BOM 的 32%-38%），其内部的循环泵（成本占比~35%）、板式换热器（20%-30%）、阀件/传感器（25%-30%）恰好对应汽零公司在新能源车热管理领域的三大核心产品线。**二次侧的芯片冷板、歧管、快接头则对应汽零公司在电池包冷板、冷却管路、快接口等领域的技术积累。**

2）汽零公司普遍选择"零部件+代工"模式切入，而非直接做系统方案。CDU 整机的系统方案设计需要与数据中心的冷源、管路、控制系统深度耦合，需要长期的行业 know-how 积累。而零部件和代工模式的进入壁垒更低、验证周期更短、资本开支更轻，能够借助 ODM 厂商的渠道快速推广产品。

3）客户推进角度，华为系客户突围，再做到海外液冷客户。目前华为系服务器客户更向中国汽零厂商开放，此外台系/大陆 ODM 厂商也是重点开拓方向，待汽零公司收入规模做大后，适配或者掌握行业标准制定，从而走向市场更大的全球液冷市场。

核心优势：在于底层技术具备相通性

新能源汽车的热管理系统与服务器液冷散热系统在物理原理上高度一致。两个领域均通过液态工质的强制对流循环，将热源（芯片/电池/电机）产生的热量带走，经换热器传递至外部环境。这意味着两个领域的核心零部件在材料体系、加工工艺、设计方法论上存在天然的迁移基础。**在 AI 液冷领域，汽零公司向电子水泵、电子膨胀阀/温控阀、板式换热器、管路系统技术迁移的难度较低，可以在较短时间内（6-18 个月）完成产品适配和客户认证。迁移难度相对较高的冷板和系统集成，主要差异在于工艺路线和行业 know-how，而非底层技术不可逾越。**

仅供内部参考，请勿外传！

图表22：车端热管理 vs 服务器液冷的技术迁移难度对照

维度	车端热管理	服务器液冷	迁移难度	核心差异
电子水泵	新能源车电池/电机冷却回路循环泵	CDU 二次侧循环泵	中	服务器端要求更高扬程(3+ Bar)、更长寿命(L10>5 万小时)、更低振动噪声
电子膨胀阀/温控阀	热泵空调系统精确流量调节	CDU 流量/温度控制阀	低	控制精度要求相似，服务器端接口规范不同
板式换热器	电池冷却器、冷凝器、蒸发器	CDU 内一/二次侧热交换	中	服务器端换热功率密度更高(>500kW)，洁净度要求更严格
冷板/水冷板	电池包底部水冷板	芯片级液冷板	中高	车端为铝基冲压钎焊，服务器端为铜基微通道，工艺路线不同
管路系统	冷却管路总成(胶管+接头)	液冷柜内管路/歧管	低	材料体系相似，密封要求和耐压参数有差异
温控系统集成	整车热管理系统集成	CDU/液冷系统集成	中高	服务器端需要 IT 级远程监控、冗余设计和更高可靠性要求

资料来源：Aulank、华科冷芯公众号、CIME 国际液冷散热技术展、 Lian Li（联力）官网、液冷芯观察、华泰研究

以液冷管路为例，AI 服务器液冷管路此前由海外龙头 Parker Hannifin（派克）主导，国内长期处于空白状态。但我们认为，这一格局正在被以川环科技为代表的国内汽零企业快速打破，其追赶窗口已经打开且具备结构性优势。Parker 的核心优势在于品牌认知与存量客户绑定，但其产品以金属硬管+PTFE/FEP 软管为主，售价高昂（大管径 2000-3000 元/米），且供应链响应慢、本地化服务能力不足。更关键的是，PTFE/FEP 路线含 PFAS（全氟/多氟烷基化合物），面临欧美环保法规趋严的系统性风险。国内汽零企业突围的核心优势就在于"材料配方+规模化制造"的双重能力迁移。**液冷管路的技术壁垒集中在材料端（V0 阻燃、UL 认证、低析出）而非结构端，这恰好是汽车胶管企业数十年积累的核心能力域。**汽车管路对耐温、耐压、耐老化、密封性的要求同样严苛，且经过 IATF 16949 体系长期锤炼的质量管控能力，可直接平移至液冷领域。相比纯液冷初创企业，汽零公司具备成熟的橡胶配方数据库、规模化挤出/扣压产线和完善的供应链管理体系，量产一致性和成本控制能力显著领先。技术差距已基本抹平，剩余门槛在于认证与客户验证周期。以川环科技为例，其已实现 UL V0+UL4501 双认证突破，产品通过华为三代迭代验证，技术指标已达到甚至超越海外同类产品。液冷管路并非"从零研发"，而是将汽车级材料能力向更高阻燃等级、更低析出要求延伸——本质上是能力圈的自然扩展而非跨界。

液冷泵是 CDU 的核心动力部件，直接决定液冷回路的流量精度与长周期可靠性。当前全球市场仍由格兰富（Grundfos）、威乐（Wilo）等工业泵巨头主导，大陆系厂商处于快速切入阶段。与管路环节的"材料壁垒"逻辑不同，泵的竞争壁垒在于永磁无刷电机、精密叶轮、变频控制器、机械密封四者的机电一体化集成——而这正是国内新能源汽车电子水泵（EWP）企业在过去高强度竞争中锤炼出的核心能力。车用 EWP 已面临相当严苛的技术要求：-40 至 125 度宽温域、无刷直流电机精确调速、整车全生命周期（15 年/30 万公里）免维护、低振动低噪声。**数据中心液冷泵的底层技术架构与之高度同源，核心差异在于两点：**一是功率段显著上移，从车用 100-500W 级跃升至数据中心 2.5-37KW 级；二是工况从汽车间歇运行切换为 7x24 全年不间断连续运行，对 MTBF（平均无故障时间）提出更高要求。**具备车用 EWP 量产经验的汽零企业，在电机效率优化、叶轮流体仿真、批量一致性控制等方面已建立系统性能力，向大功率液冷泵延伸的技术跨度可控。**典型如飞龙股份，依托六十余年汽车水泵制造积淀切入高精密液冷泵并已进入数据中心供应链；美湖股份也成功开发出覆盖 2.5kW~22kW 功率段液冷水泵。

仅供内部参考，请勿外传！

图表23：汽零公司往 AI 液冷泵的技术迁移难度对照

壁垒维度	具体要求	汽零同源能力	与龙头差距
电机	永磁无刷电机，功率 22-37kW，功率密度要求极高	新能源车电子水泵采用同类电机架构，"电机+叶轮+控制+密封"机电一体化集成能力可迁移	车端功率仅~200W，向 22kW+跨越需重新设计电磁方案与散热结构
密封与寿命	MTBF≥5 万小时（华为要求 9-12 万小时），零泄漏	车规级密封技术提供基础，但车端仅要求 1.5-2 万小时	寿命验证本身就需要数年时间，耐久测试周期是硬约束
控制精度	±1-2%流量精度，变频控制，需与 CDU 控制系统深度耦合	车规电控算法可迁移，变频驱动经验相通	服务器对流量精度和动态响应要求更高
结构优势	电子泵将驱动电机与泵腔集成，无动态密封件，从根本上消除机械泵的渗漏风险	新能源车电子水泵正是这一技术路线的成熟载体	电子泵替代机械泵趋势明确，这恰恰是汽零企业相对格兰富等传统机械泵巨头的结构性优势

资料来源：高工智能汽车、华泰研究

冷板领域，焊接工艺与微通道精度是核心壁垒。冷板是直接贴合芯片的换热部件，其壁垒集中在防漏液的焊接工艺和微通道流道精度两个维度。冷板连接处（接头管路、钎焊点）是发生漏液可能性最高的位置，需要在极压、振动、温度循环等条件下保持气密性，这要求掌握连接处设计制造的 know-how，制造完成后还需进行无损探伤、保压测试、氦检等一系列检测。**冷板环节台系五强先发优势明显，**但 GB300→Rubin 架构迭代带来重新打样验证的"追齐窗口"，叠加 NV 供应链从"指定制"走向"开放制"，以及台系产能接近满产后的订单外溢，为大陆企业创造了结构性切入机会。银轮的优势在于换热器技术的直接迁移——其在 602mm 高度要求下利用 276 层换热板实现 700kW 热功率，是可以与阿法拉伐性能对齐的国产换热器供应商，已进入海外配套体系。敏实的优势在于中国台湾背景带来的客户通道——创始人与中国台湾前 5 大服务器 ODM 关系深厚，通过合资模式实现快速能力获取。

图表24：汽零公司往 AI 液冷板的技术迁移难度对照

壁垒维度	具体要求	汽零同源能力案例	与龙头差距
焊接工艺	真空钎焊/扩散焊/搅拌摩擦焊，铜钎焊壁垒显著高于铝钎焊	银轮深耕热交换领域近 40 年，在真空钎焊及流体仿真上积累深厚，可自制钎焊炉（欧洲设备交期 10-18 个月）	数据中心铜钎焊壁垒高于车端铝钎焊，工艺需要重新验证
微通道精度	Rubin 冷板流道缩至微米级，需应对单芯片 5kW 热负荷	银轮具备从零部件到模组的完整交付能力；敏实通过与福曼科技（深耕服务器冷板 20 年）合资快速获取能力	台系 AVC/Cooler Master/双鸿垄断 NV 链主要份额，微通道冷板供应格局高度集中

资料来源：液冷芯观察、华泰研究

UQD 的技术壁垒不在于"能否接通管路"，而在于高密度 AI 机柜中同时满足低泄漏、高流量低压降、小体积、耐压、长寿命和材料兼容等多重约束。OCP 规范要求 UQD 在 5000 次插拔和 10 年服务寿命后仍满足性能。当前高端市场由 Stäubli+Parker 把持，台系 AVC/CM 为 NV 链主力。但随着 OCP 标准化推进，竞争壁垒正从"定制化封装 know-how"转向"在标准框架下以更低成本实现同等可靠性"。目前国内企业溯联股份在这一方向上走出了差异化路线——全球首创塑料 UQD 方案，02/04/06/08 系列产品已满足 OCP 行业标准并通过 UL、CE 和 ROHS 认证。塑料 UQD 较金属方案性能相当，但在轻量化和成本上具备明显优势。

横向对比：汽零公司对比其他厂商在液冷领域具备突出禀赋

液冷产业链正在经历"0 到 1"向"1 到 N"的切换——从技术验证走向规模化量产。在这一阶段，制造能力和成本控制能力将取代"先发技术优势"成为竞争的核心变量，而这恰恰是汽零公司最强的能力禀赋。

对比暖通/数据中心散热企业，汽零公司制造能力优势突出

暖通/数据中心散热企业做系统方案强，汽零企业做零部件量产强。传统暖通企业（Vertiv、Carrier）和数据中心散热企业（英维克、申菱环境）是液冷先行者，在系统方案设计和客户关系上有先发优势。但进入规模放量阶段后，零部件供应的核心竞争力从"方案能力"切换为"制造能力"——这恰恰是暖通企业的短板、汽零企业的长板，汽零公司能充分发挥低成本制造优势能力。随着液冷从"定制化项目"走向"标准化批量交付"，汽零企业的优势将持续放大。

仅供内部参考，请勿外传！

图表25：暖通/散热企业 vs 汽零企业——制造能力对比

对比维度	暖通/数据中心散热企业	汽零企业	差距来源
年产量级	千台~万台	百万~千万件	汽车行业天然的批量需求
产能爬坡周期	6-12 个月（项目制交付）	3-6 个月（SOP 流程标准化）	汽车行业 SOP 体系
工艺覆盖	偏系统集成和钣金	冲压/钎焊/CNC/注塑全覆盖	汽车零部件工艺链完整
供应链管理	小批量定制采购	全球化规模采购+JIT 交付	汽车 Tier 1 管理体系
降本方法论	VA/VE 经验有限	每年 3%-5%年降驱动的 VA/VE 体系	长期 OEM 降价压力训练

资料来源：西门子官网、法雷奥官网、华泰研究

竞争台系厂商，成本+格局变化打开大陆汽零公司布局窗口

台系厂商是当前 AI 液冷零部件尤其是英伟达链条中的核心厂商。奇鋐、双鸿、台达、Cooler Master 等企业依托与台系 ODM 厂商及芯片生态多年的协同开发经验，在冷板、Manifold、CDU 等环节已形成明显先发优势，并占据较高市场份额。**随着客户采购逻辑变化和新一代架构迭代，台系厂商产能受限，大陆汽零公司正在迎来更明确的切入窗口，主要机会点有三：**

1） **NV 供应链从"指定制"走向"开放制"。**GB200 时代，NV 指定 2-3 家台系供应商独供冷板、快接头，进入门槛极高；GB300 时代，NV 转向"开放参考设计"模式——提供设计图纸+接口规范+AVL 名单，不再指定独家。液冷组件从"NV 专供件"降格为"标准化代工件"；**Rubin 时代（2027E），预计全液冷设计下，冷板标准化程度进一步提升，单块价格较 GB300 有下降，"量升价降"趋势有利于低成本制造商。**此外 AI 服务器液冷需求迅速扩张，台系散热模组厂商产能供不应求，部分订单开始外溢，产业链对代工与第二供应源的需求同步上升。除英伟达 GPU 链条外，Google、Meta 等 CSP 推动的 ASIC 液冷需求也在上升，且在性价比和产能保障方面更加开放，这为大陆供应商提供了新的导入路径。

2） **GB300 到 Rubin 的架构迭代切换提供"追齐"窗口。**GB200→GB300→Rubin，冷板从大冷板→小冷板→微通道冷板，Manifold 从一体式→分层设计，CDU 从 1.3MW→2.3MW+。每一轮架构变化都伴随重新打样、重新验证和重新认证，本质上会削弱先发厂商的路径依赖，为新进入者提供追赶机会。对汽零公司而言，只要在核心零部件层面积累起制造与工艺优势，便有机会借助架构迭代切入更高价值环节，而不是长期停留在低附加值代工角色。

3） **大陆汽零公司制造成本优势显著。**台系厂商的优势主要建立在先发卡位、客户绑定和设计经验基础上，而非绝对成本最低。随着液冷从高定制、低批量逐步转向标准化、大批量，采购端对价格和供货能力的权重将持续提升。汽零企业依托大陆完善的制造配套、成熟的金属加工体系以及更强的规模化生产能力，在冷板、管路、接头、Manifold 等零部件环节具备更好的成本竞争力。

图表26：台系厂商 vs 大陆汽零企业——竞争要素对比

对比维度	中国台湾厂商	大陆汽零企业	趋势判断
制造成本	中国台湾/越南设厂，综合成本较高	长三角/珠三角，综合成本低	随标准化推进，成本权重上升
NV 关系	GB200 时代独占，深度绑定	正在通过送样/认证切入	NV 供应链从封闭走向开放
产能弹性	产能有限，订单满载	汽车产能可灵活调配	需求爆发期产能成为瓶颈
技术壁垒	先发优势，工艺成熟	追赶中，部分产品已达标	架构迭代给追赶者"追齐"机会
客户覆盖	NV 链为主	NV+华为+ASIC 多链布局	多链布局分散风险

资料来源：GII Research、Google Cloud 官方博客、华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

对比海外汽零 Tier 1，并未对中国汽零产生显著优势

当前海外热管理 Tier1（如法雷奥、马勒、博世、摩丁制造）多以"合作+并购"快速获取进军 AIDC 液冷的资质。参考：①合作：法雷奥自身无两相芯片冷却与服务器系统资质，转而通过一系列合作快速补齐，包括与 Calyos 合作两相芯片冷却、与 ZutaCore 合作热回收单元（HRU 已商业化量产）、与 2CRSi 合作户外浸没式边缘数据中心——以"自身热管理能力 + 外部专业模块"组合切入液冷赛道。**②并购：**摩丁制造在 2019 年收购英国高端制冷品牌 Airedale，补齐数据中心大型机组能力，目前其业务包括整机级热系统供应商，擅长大型制冷机组、数据中心液冷成套设备、商用车 / 重卡 / 新能源整车热管理系统，依托其 Airedale 暖通/冷却技术积淀，靠产品力直接拿下超大规模客户的长协（某超大规模客户签 2027-2029 年 40 亿美元 chiller 长协、并获 1.65 亿美元预付产能款），"以长周期确定性换产能锁定"绑定头部客户。

参考海外汽零 Tier1 发展路径得到的启示在于，中国汽零公司可以凭借合作/合资/并购获取系统能力，补齐核心零部件以及系统集成短板，获得液冷客户认证和订单，合作/并购好处在于时间快，但是显性的并购成本和磨合成本较高。

国产汽零对比海外汽零液冷拓展，国产汽零企业在成本与产能领先，认证与全球化交付待补。在技术对比方面，两方在零部件层面技术差距已基本抹平。差距主要在系统集成与两相等前沿方案海外布局更早；成本对比方面，目前国产成本显著领先，这也是在汽车零部件领域中国公司的优势所在。**剩余瓶颈集中在三处：①客户认证与验证周期**——海外认证（NV RVL、UL）周期长、成本高（认证额外推高成本），是硬约束；国内汽零公司追赶路径是先经华为系/国产超节点链积累、再借谷歌直采链与中国台湾/大陆 ODM 通道间接出海。**②系统集成与两相等前沿方案能力**——海外靠并购补齐，国产需在核心零部件做大后向系统总成升级。**③全球化本地交付能力**——中国汽零公司在北美/东南亚产能、本地化服务团队仍在建设期，需 3-5 年补齐。

总体而言，中国汽零公司正沿着"核心零部件单点突破（成本+技术对标）→ 多链布局拿认证（华为/谷歌/ASIC）→ 模块化总成化升级 → 海外本地化交付"四步走的路径积极参与液冷赛道，海外汽零公司当前并没有对中国汽零公司具备显著优势，他们切入液冷的深度和决心暂未达到中国汽零公司水平，整体处于液冷新业务拓展前期。

图表27：中国汽零与海外汽零公司进军液冷领域的对比

维度	海外汽零（法雷奥/马勒/大陆等）	国产汽零（银轮/三花/飞龙/川环/溯联等）	相对态势判断
技术	两相冷却/系统集成更早布局，靠合作补齐；品牌与可靠性数据积累深	单体零部件技术已对标甚至超越（川环 UL V0+UL4501 双认证、产品过华为三代验证；银轮 276 层换热板 700kW 对齐阿法拉伐；溯联全球首创塑料 UQD 过 OCP/UL/CE/ROHS）	零部件层技术差距已基本抹平；差距主要在系统集成与两相等前沿方案
成本	欧美/日韩制造，综合成本高；供应链响应慢	长三角/珠三角完整配套，金属加工体系成熟，规模化与 VA/VE 成本控制突出	国产显著领先，是切入头部供应链的核心抓手
客户认证	依托既有 CSP/工业客户关系，或通过并购拿现成资质，进入更快	多需从送样/审厂起步，认证与验证周期是硬约束（华为系→台系/大陆 ODM→海外）	海外领先，国产靠谷歌直采链与华为链旁路突破
产能	产能弹性一般，新业务多为培育期小批量	汽车产能可灵活调配、爬坡快（SOP 体系 3-6 月）	国产领先，需求爆发期产能即话语权
全球化交付	全球工厂网络成熟，贴近北美/欧洲客户	起步追赶，正加速出海（飞龙泰国基地 2025 试产含 100 万只电子水泵；多家东南亚/北美建厂）	海外领先，但国产出海提速、且服务出海客户具地缘便利

资料来源：各公司公告、华泰研究

多维度优势，构筑汽零跨界 AI 液冷竞争力

除汽零企业外，国内液冷产业链中也存在大量跨界参与者，包括传统金属加工企业、消费电子结构件企业及一般五金制造企业。这类企业通常具备一定加工基础，能够参与部分冷板、管路、机柜结构件或配套零件生产，但汽零企业在热管理能力、质量体系和客户资源方面具备更深的积累。如三花智控在制冷元器件领域积累了数十年，银轮股份在换热器设计上拥有完整的热力学仿真平台，飞龙股份在水泵领域深耕 60 余年，均为汽零公司长期深耕优势所在。

仅供内部参考，请勿外传！

因此综合看，汽零公司的最优卡位是"利用技术同源优势做行业 1-N 阶段参与者"，承接行业高速增长阶段的蛋糕。汽零公司核心优势在于在供应链从"0 到 1"切换为"1 到 N"的过程中，凭借热管理 know-how+制造能力+成本优势，成为液冷零部件规模化供应的核心力量，不抢暖通企业的系统集成蛋糕，不正面硬刚台系的存量 NV 份额，先突破**核心零部件的配套，进一步进军系统集成领域。**

图表28：液冷产业链各类厂商优劣势综合对比

维度	暖通/散热企业	台系厂商	中国汽零企业	海外汽零 Tier1	其他跨界者
系统方案能力	**强**	中	弱	弱	弱
零部件制造能力	中	强	**强**	**中**	中
批量制造/爬坡	弱	中	**强**	**强**	中
成本控制	弱	中	**强**	**中**	强
NV 供应链关系	弱	**强**	弱→中（改善中）	弱→中（改善中）	弱
华为链关系	中	弱	**强**	**弱**	弱
热管理 know-how	中	中	**强**	**强**	弱
质量体系	中	强	**强**	**强**	弱-中

资料来源：华泰研究

技术要求提升、通过认证仍是行业较高门槛，重点观察汽零公司跨过“技术验证、客户导入和规模量产”三个环节。当前 AI 服务器液冷的工况条件在多个维度上显著严于车端，如在连续运行时间要求、设计寿命、漏液控制等条件 AI 服务器均较车端热管理更为严格。因此，汽零企业虽然具备迁移基础，但并不意味着所有产品可以直接平移，尤其在液冷泵、快接头、密封件等关键环节，仍需经历更严格的设计迭代与可靠性验证。此外切入 NV/Google 核心供应链的完整认证周期约 12-18 个月，NV 架构从 GB300 切换到 Rubin 时，即使已通过 GB300 认证的产品也可能需要二次适配，增加额外的时间和成本。一般完整认证周期过程包括资质审核、产品送样、实验室测试、小批量验证、产线审计、量产认证，部分汽零公司在核心部件环节仍处在前两个阶段。**综合看，汽零企业布局 AI 液冷的产业逻辑成立，我们需要重点观察汽零公司跨过“技术验证、客户导入和规模量产”这三道关键门槛，去评估相应的"估值弹性"和"业绩贡献"。**

仅供内部参考，请勿外传！

汽零新成长：热管理技术到液冷，开启新成长

银轮股份：从车规热管理到数据中心液冷的平台型厂商

银轮股份深耕热管理领域 45 年，是国内热交换器龙头企业，产品覆盖商用车、乘用车、工程机械及新能源汽车全品类热管理。2025 年公司实现营收 156.78 亿元（同比+23.43%），归母净利润 9.57 亿元（同比+22.17%），扣非净利润 8.98 亿元（同比+31.51%），毛利率 19.23%。分板块看，商用车与非道路收入 51.76 亿元（+23.94%），乘用车与新能源收入 83.86 亿元（+18.27%），数字与能源板块收入 14.67 亿元（+42.89%），增速领跑三大板块。

公司围绕 AIDC 液冷进行了系统性的组织调整。 2023 年成立"数字与能源热管理事业部"，统筹 AI 液冷、储能、超充等新业务；2024 年与开山股份合资成立"开山银轮"（纳入合并报表），当年 8 月获得国内数据中心客户 108 套 BTB 液冷散热系统订单，12 月新获三家数据中心客户订单；2025 年公司公告拟以 1.33 亿元收购深蓝股份 55%以上股权，补齐控制器、驱动器环节短板，形成"精密制造+电控算法"的一体化 CDU 总成能力。**2025 年年报明确了"数据中心液冷模组零部件供应商"定位，实施"技术+制造"组合策略，聚焦北美及台系客户，以不锈钢板式换热器等零部件为突破口。**

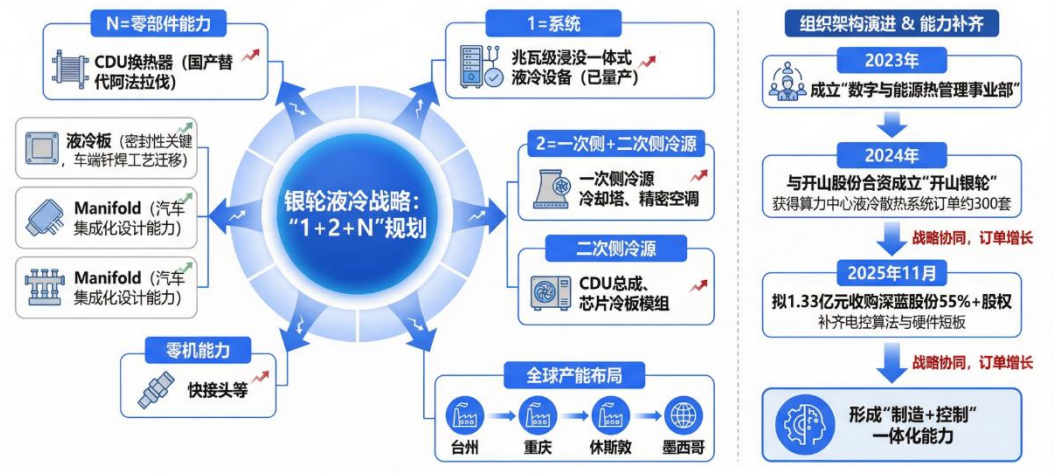
图表29：银轮股份围绕 AIDC 液冷进行了系统性的组织调整

主体/部门	时间	主要定位
数字与能源热管理事业部	2023 年	布局数据中心、储能、超充等数字能源业务
AI 数智产品部	2024 年 8 月	一级部门，聚焦芯片换热等 AI 相关业务
供应链管理中心独立	2024 年 8 月	全球采购、降低贸易政策风险
浙江开山银轮	2024 年	算力中心液冷相关业务平台
深蓝股份（拟控股）	2025 年 11 月	控制器、驱动器、液冷电控方案

资料来源：公司公告，华泰研究

公司明确数据中心冷却“1+2+N”的发展规划，实现从核心零部件到系统级解决方案的全链路覆盖：即提供“1”个整体散热系统，聚焦一次侧与二次侧的“2”大核心冷源（CDU 冷量分配单元与液冷板），并深耕“N”个底层关键零部件。根据公司 25 年半年报内容，公司在数据中心领域，形成了覆盖服务器机柜内外部的液冷产品布局，包括兆瓦级浸没一体式液冷设备、精密空调+冷却塔、服务器液冷/风冷 CDU+芯片冷板模组+Manifold、柴油发电机液冷模块等，部分品类已进入逐步放量阶段，部分品类处在验证阶段。在数据中心客户拓展方面，初步形成 3+3+N 的客户布局，与相关客户的项目合作取得积极进展。

图表30：银轮股份当前 AIDC 液冷产品矩阵与战略布局



资料来源：公司公告，华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

银轮切入液冷本质是技术同源迁移而非跨界。公司深耕热交换领域近 40 年，在材料科学、真空钎焊及流体仿真三大底层工艺上积累了深厚 Know-how，已形成从零部件（水冷板、芯片冷板）到模组、系统级的完整交付能力。数据中心液冷对防漏液与长期运行稳定性要求极为苛刻，而这恰是车规级热管理的核心能力圈，公司凭借系统集成能力可将液冷管路接头从数十个精简至个位数，从物理结构层面大幅降低漏液风险；同时，相较传统 IT 散热厂商，公司依托汽车产业链千万级量产经验与成熟供应链管控体系，在阀件、水泵、CDU 换热器等核心部件上具备显著的成本优势，实现高可靠性与高性价比的兼得。

客户层面，公司液冷业务采取"台系间接+北美直接"双通道策略，以不锈钢板式换热器等零部件为突破口，服务数据中心液冷模组（总成）客户。根据 26 年 3 月 18 日公司机构调研信息显示，公司目前海内外业务均有序推进：海外市场方面，公司已与多家大型 CSP 云厂商及服务器厂商建立合作关系，相关产品分别处于设计、验证等不同阶段，后续将积极推进量产落地；国内市场方面，已有部分数据中心服务器相关业务实现项目落地。2026 年将是公司液冷系统产品收入和盈利弹性释放的关键观察点。

除服务器液冷外，银轮在 AIDC 电力链条上的另一条重要线索是柴油/燃气发电机热管理与后处理。公司已形成大马力发电机冷却模块、燃气发电机尾气排放处理、换热器等布局。2026 年 3 月公告，全资子公司获得某国际客户燃气发电机尾气排放处理系统项目定点，公司预计 2026 年四季度开始供货，生产在全资子公司 YINLUNTDI,LLC 所属墨西哥蒙特雷工厂实施，预计年销售额约 1.31 亿美元。

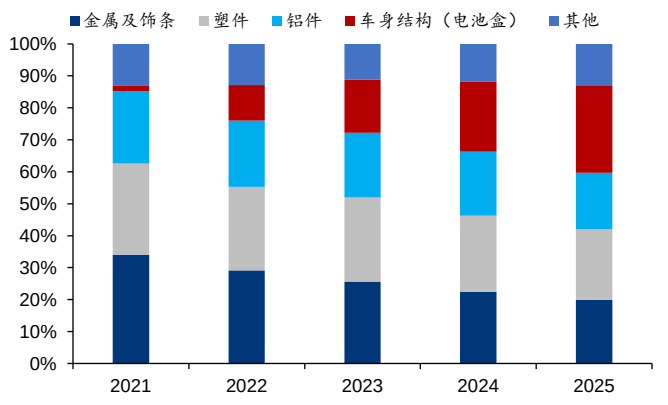
全球化产能布局支持新业务在全球客户的扩张。公司不是单纯依赖国内制造能力切入 AI，而是已经形成北美、欧洲、东南亚等属地化平台。对于北美液冷及电力链客户而言，**本地交付、质量一致性、成本控制和认证响应速度**决定导入节奏，这也是银轮能从汽车热管理向数据中心液冷迁移的基础条件。

敏实集团：台系背景加持下液冷业务蓄势待发

敏实集团是全球化汽车零部件平台型龙头，主业增长稳健，新赛道打开成长空间。2025 年实现营收 257 亿元（yoy +11.2%）、归母净利润 26.9 亿元（yoy +16.1%），自由现金流大幅改善至 27 亿元。公司在全球拥有 70+ 工厂，覆盖亚洲、欧洲、北美三大洲，客户涵盖全球 70+ 汽车品牌，国际收入占比约 65%，本地化程度高。

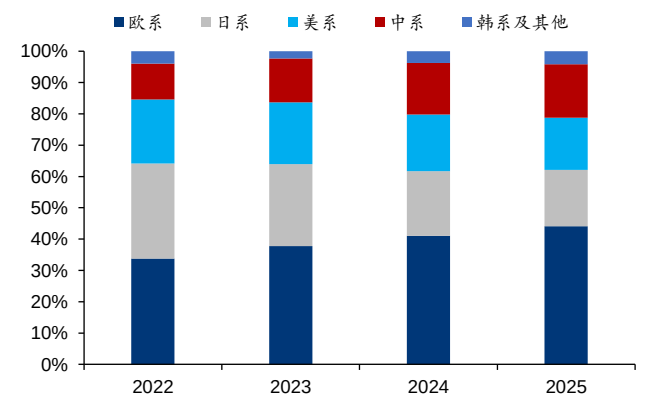
公司涵盖金属及饰条、塑件、铝件、车身结构（电池盒）四大 BU，目前前瞻布局 AI 液冷、机器人、低空经济三大新赛道，近期指引大幅上调彰显管理层信心。2026 年 3 月年报业绩会上，公司将新赛道近两年指引大幅上调：机器人 26E 从 1 亿上调至 5 亿、27E 从 5 亿至 10 亿；**AI 液冷 26E 从 2 亿上调至 3 亿、27E 从 8 亿至 15 亿；2030 年合计营收目标 100 亿元（液冷 40 亿/机器人 50 亿/低空 10 亿）。**其中，AI 服务器液冷业务凭借公司独特的台系客户资源、全球化产能布局和精密制造能力，正在快速从 0 到 1 突破。

图表31：敏实集团：分业务营收情况



资料来源：公司公告，华泰研究

图表32：敏实集团：分车系收入情况



资料来源：公司公告，华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

图表33：敏实集团：新赛道收入指引变化（亿元）

业务	原 26E	新 26E	上调幅度	原 27E	新 27E	上调幅度	30E 目标
机器人	1	**5**	400%	5	**10**	100%	50
AI 液冷	2	**3**	50%	8	**15**	88%	40
低空	—	0.2	—	—	1	—	10
合计	3	**8.2**	173%	13	**26**	100%	**100**

资料来源：公司业绩会，华泰研究

公司液冷产品覆盖冷板到整柜全链条，具备系统级解决方案供货能力。当前公司通过子公司精确实业（历史上就布局有汽车热管理等相关业务）及与福曼科技（Formen Tech）的合资公司布局 AI 服务器液冷系统，产品线涵盖冷板模组（CPU/GPU/DIMM）、CDU（100kW/200kW 液冷分配单元）、BBU（备电单元）、机柜集分水器（In Rack/Inner Manifold）、浸没式液冷柜（28U/42U）五大品类。技术层面，公司具备领先的铜-不锈钢异种材料钎焊技术，可实现无接头高可靠性液冷连接，契合全液冷服务器对密封性和耐久性的严苛要求。

“合资切入 + 三步走产能”模式实现快速市场突破，Glocal 战略为公司差异化优势。公司与福曼科技成立合资公司（敏实持股 65%）切入液冷赛道。福曼科技深耕服务器冷板行业 20 年，与中国台湾前 5 大服务器 ODM（工业富联/广达等）保持长期合作，能快速对接客户项目需求。**产能端采取"三步走"全球化布局：**第一步嘉兴工厂已于 2025 年 11 月量产，具备大批量生产能力；第二步 2026 年重点布局中国台湾桃园工厂，贴近台系 ODM 客户缩短响应周期；第三步推进北美阿拉巴马工厂，实现现地化供应以应对贸易摩擦。全球化产能 Glocal（Global+Local）是公司液冷业务的核心差异化壁垒——在中美贸易摩擦加剧背景下，现地化供应能力可有效抵御关税风险，也是台系 ODM 选择与公司合作的关键考量之一。

图表34：敏实集团：致力于成为 AI 服务器液冷系统 Glocal 供应商



资料来源：公司 2025 年年报业绩演示材料，华泰研究

订单已实现多品类突破，分水器进展最快。公司依托福曼科技与中国台湾前 5 大服务器 ODM 的客户关系，已在多个品类实现订单突破：**①浸没式液冷柜**——获中国台湾 AI 服务器厂商订单（ASP 预计在数十万元级），2025 年 11 月起在嘉兴工厂分批量产交付；**②分水器**——进展最快的品类，获中国台湾液冷系统厂商订单（ASP 在万元级），目前多家客户处于认证中；**③冷板及 CDU**——处于多家客户认证阶段。公司 AI 液冷产品最终客户指向全球头部半导体及 AI 企业，客户质量较高。此外，公司于 2025 年 10 月向液冷等新赛道核心研发团队定向授出股权激励，体现长期投入的战略决心。

仅供内部参考，请勿外传！

液冷收入指引大幅上调，26-30E CAGR 约 91%。2026 年 3 月年报业绩会上，**公司将 AI 液冷收入指引大幅上调：26E 从 2 亿上调至 3 亿（+50%），27E 从 8 亿上调至 15 亿（+88%），30E 目标 40 亿不变。**我们认为公司指引上调源于三方面进展：①嘉兴工厂量产顺利，分水器/液冷柜订单已批量交付，验证产品力与交付能力；②台系 ODM 客户认证持续推进，冷板和 CDU 有望在 2026-2027 年贡献增量；③中国台湾和北美工厂布局推进，产能瓶颈逐步打开。

液冷利润占比或将从 26E 的 2% 快速提升至 28E 的近 9%。①收入端，我们采用公司最新指引（26E 3 亿/27E 15 亿），28E 假设收入为 24 亿元；②盈利端，当前 AI 液冷产品因需求旺盛故毛利率较高，考虑期间费用后假设净利率约 20%（高于主业平均，主因液冷产品附加值较高且尚处早期高毛利阶段），后续略有下降，假设 2030E 为 15%的净利率。综上，2026E-2028E，我们测算液冷业务有望为公司贡献 0.6/2.7/3.8 亿元净利润，归母净利率占比从 1.9%提升至 8.7%。

图表35：敏实集团：液冷业务收入和利润贡献测算

年份	液冷收入（亿元）	公司营收（亿元）	液冷收入占比	净利率假设	液冷利润（亿元）	公司归母净利（亿元）	液冷利润占比
2026E	3	295	1.0%	20%	0.6	31.9	**1.9%**
2027E	15	337	4.5%	20%	3	38.0	**7.9%**
2028E	24	380	6.3%	20%	4.2	44.1	**9.5%**
2030E	40	720	5.6%	20%	8	—	—

注：2026E、2027E 以及 2030E 的液冷收入为公司指引口径，其余数据为我们的预测值。

资料来源：公司业绩会，华泰研究

飞龙股份：从汽车水泵龙头到液冷核心部件领军者

飞龙股份成立于 1952 年，深耕汽车热管理领域 70 余年，是国内汽车水泵龙头企业。公司汽车水泵（2020 年）与涡轮增压器壳体（2024 年）均获工信部制造业单项冠军认定。2025 年公司实现营收 45.45 亿元（同比-3.77%），归母净利润 3.17 亿元（同比-3.85%），下滑主因传统燃油车业务收缩。但**新能源汽车及民用液冷领域收入 6.73 亿元（同比+28.10%），占营收比重提升至 15%**，成为核心增长驱动力。

公司围绕 IDC 液冷泵进行了专项组织架构调整。2018 年公司即随华为深度布局 5G 基站液冷冷却技术，开始液冷电子水泵的研发储备。2025 年 4 月，子公司芜湖飞龙进行**存续分立**，将民用液冷热管理领域商用液冷泵相关业务从汽车领域剥离；2025 年 7 月正式成立全资子公司**安徽航逸科技（HydroCool）**，专注数据中心、风光储能及充电桩等领域的液冷泵研发、生产与销售。

图表36：飞龙股份围绕 AIDC 液冷进行了系统性的组织调整

时间节点	事件	意义
2018 年	随华为布局 5G 基站液冷电子水泵研发	最早进入液冷泵赛道，积累故障率调试 know-how
2025 年 4 月	芜湖飞龙存续分立，液冷泵业务剥离	液冷业务独立运营，聚焦非车领域
2025 年 7 月	成立安徽航逸科技（HydroCool）	专业化子公司承接 IDC 液冷泵业务
2025 年 12 月	HP22K 正式批量交付并发运海外	首款 L 平台产品实现商业化里程碑

资料来源：公司公告，华泰研究

公司将车规级验证中积累的高可靠、低噪音、免维护等电子水泵技术，直接迁移至服务器液冷及 IDC 等场景。这一底层技术的平移，有助于公司缩短新产品研发周期，并使得公司具备了较强的系统适配性与成本控制优势，从而较快实现对海内外算力终端客户的对接，逐步确立“汽车+泛工业”双轮驱动的业务格局。

仅供内部参考，请勿外传！

开发"μ/S/M/L"四大平台覆盖全功率段。航逸科技 HydroCool 系列已建成完整产品矩阵，覆盖 8W 至 37kW+功率范围，针对 IDC 各类液冷场景（节点冷却 LAAC、Sidecar、InRack、In Row）以及泵驱两相无油氟泵配置，提供全系列解决方案，从适配 InRack 机架式的中小流量型号，到支撑 InRow 及集中式 CDU 的大流量系统，形成梯度化的产品架构。**公司已搭建 10-20kW、20-30kW、30-40kW 三个功率段开发平台，可根据客户需求灵活切换产品功率**，平台化优势显著优于同行单一功率产品开发模式。同时，公司正顺应热管理模块化趋势，积极推进温控阀等配套产品的研发与组合，逐步实现从单一流体动力源向液冷微系统方案的价值延伸。

图表37：飞龙股份液冷泵产品布局

平台	功率范围	代表产品	应用场景	量产状态
μ（微泵）	8W-数百 W	微型液冷泵	PC 液冷、小型设备	开发中
S（小泵）	数百 W-数 kW	储能/充电桩泵	储能、充电桩	已量产
M（中型泵）	数 kW-十余 kW	Sidecar/InRack CDU 泵	节点液冷、侧挂式 CDU	已量产
L（大型泵）	**22kW-37kW+**	**HP22K、HP20H、37kW**	**In Row CDU、行级液冷**	**22kW/37kW 已量产**

资料来源：公司公告，航逸科技公众号，华泰研究

核心产品参数与技术领先性。 服务器对泵的要求远高于车端：寿命需达 5 万小时以上（车端仅 1.5 万小时），功率达 22kW（车端仅 200W 左右），且要求±1-2%的流量精度。飞龙 HP20H 泵扬程达 4.35Bar、L10 设计寿命超 50,000 小时（部分产品最长达 90,000 小时），可满足华为、广运等头部客户 CDU 液泵测试基线。**公司已完成 60kW 液冷水泵样件开发并进入测试阶段，以及适配两相液冷的氟化液泵样件**，提前匹配未来三兆瓦及更高功率 CDU 需求，打破了市场"电子水泵无法实现高功率输出"的认知。

公司液冷业务采取"不绑定单一客户，全产业链覆盖"策略。截至 2025 年年报，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、金運、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、江苏菜康、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。根据航逸科技阐述：**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。依托标杆客户形成的支点效应，公司以点带面，加速“飞龙”品牌在全球的价值升维与影响力提升。

图表38：飞龙股份液冷客户矩阵

客户类型	代表客户	进展阶段
中国大陆 CDU 厂商	英维克、申菱环境、高澜股份、超聚变、比赫电气、曙光数创	部分已量产
中国台湾厂商	台达、Cooler Master、AVC、宝德、美律	送样/小批量
国际厂商	Nidec（日本）、Schneider、Vertiv	送样/验证
终端科技巨头	HP 项目、N 项目、W 项目、G 项目	深度切入供应体系

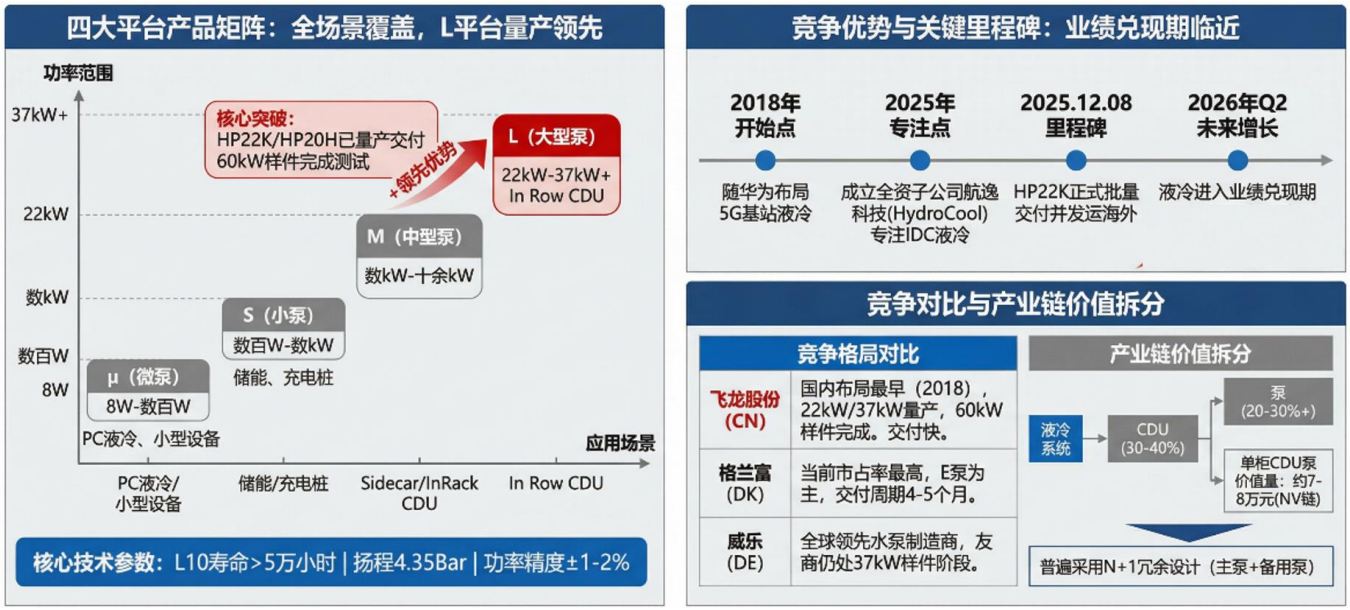
资料来源：公司公告，华泰研究

泵是 CDU 的"心脏"，价值量占比高。 CDU 占液冷系统价值量 32-38%，而泵是 CDU 中不可替代的核心动力部件，**价值量占 CDU 整机的 30%-40%**。我们预计液冷泵的全球市场空间由 25 年的 4.4 亿美元提升至 26 年的 15.4 亿美元，2028 年将达到 32.8 亿美元

竞争格局：国产替代窗口已开启。 当前全球 CDU 液冷泵以格兰富（丹麦）产品为主，威乐（德国）等外资品牌市占率较高。**但外资品牌交付周期长达 4-5 个月、价格较高，制约 CDU 厂商采用意愿。**大陆产供应商凭借更低价格、更快交期、更迅速的响应能力，具备显著性价比优势。**飞龙股份是国内布局最早（2018 年起步）、产品矩阵最全、量产进度最领先的 CDU 液冷泵供应商**，友商目前仍处于 37kW 水泵样件开发阶段，飞龙 22kW/37kW 已可量产、60kW 已完成样件，存在明显代差。

仅供内部参考，请勿外传！

图表39：飞龙股份当前 AIDC 液冷产品矩阵与战略布局



资料来源：公司公告，华泰研究

海内外同步推进的产能配套建设，为公司承接未来液冷订单的大规模放量提供了切实保障。为了匹配前端业务的拓展节奏并支撑 2026 年的放量预期，公司在后端制造环节进行了前瞻性的资源倾斜。国内方面，公司已规划并落地 4 条液冷生产线，对应最高年产能可达 120 万只；海外方面，泰国工厂的稳步建设预计将带来 100 万只电子水泵的年产能增量。海内外双基地的产能布局，为液冷业务第二成长曲线的实质性兑现提供了底层支撑。

川环科技：汽车管路龙头跨界液冷开启新成长

川环科技是国内汽车用橡塑软管龙头，深耕特种橡胶管路三十余年，核心能力在于高分子材料配方及精密成型工艺，主营汽车、摩托车用橡胶软管及总成的研发、制造和销售，产品覆盖燃油系统、冷却系统、制动系统等管路。公司同时具备橡胶管和尼龙管的设计、开发与生产能力，客户群涵盖 50 多家汽车主机厂、50 多家摩托车厂及上百家二次配套厂，乘用车核心客户涵盖比亚迪、长安、赛力斯、广汽埃安（独家）、吉利等主流车企。**公司核心竞争力在于橡胶配方自主研发+橡胶管/尼龙管/连接件全自制的一体化能力，与对手构建差异化竞争能力。**

公司将液冷管路定位为"第二增长曲线"，围绕液冷散热领域进行了系统性的组织扩张，三基地布局形成"四川生产—安徽智造—深圳研发"的协同格局。公司总部位于四川遂宁，并将总部地区作为主生产基地，24 年完成 2 万吨胶管产能扩建，26 年 1 月 27 日公司公告定增预案，募资用于华东智造总部基地项目（一期），将建设新一代智能化生产线，实现汽车流体管路及液冷系统管路的规模化生产。深圳子公司选址龙华区，紧邻英维克等核心液冷客户，重点强化技术交流与联合开发能力。

图表40：川环科技围绕液冷形成"四川生产—安徽智造—深圳研发"的协同格局

时间	子公司/基地	投资规模	定位
既有	四川总部（遂宁）	—	主生产基地，2024 年完成 2 万吨胶管产能扩建
2026 年 1 月	川环科技（安徽）有限公司	约 11 亿元	华东智造总部基地，生产汽车管路+液冷管路+储能管路
2026 年 4 月	川环科技（深圳）有限公司	注册资本 5000 万元	华南研发运营中心，深度服务液冷终端客户

资料来源：公司公告，华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

公司充分发挥材料配方的核心技术优势，围绕 EPDM 液冷管进行产品开发和推广。公司核心量产品为 EPDM 液冷软管，EPDM 相较主流 PTFE/FEP 路线，具备柔韧性好、抗振动、更环保、成本更低等优势，结合公司快速响应能力正在对海外铁氟龙方案形成替代。26 年 5 月 13 日公司公告成为国内首家通过 UL V0 级阻燃认证及 UL4501 LFCM 认证的液冷管路厂商，率先填补国内空白，加速推进其产品在海外客户的认证对接。基于客户“减震+提高功率+防渗透”要求，公司开发膨胀接头产品，目前形成配套；此外公司推出塑料/金属快接头产品。

图表41：川环科技液冷产品矩阵

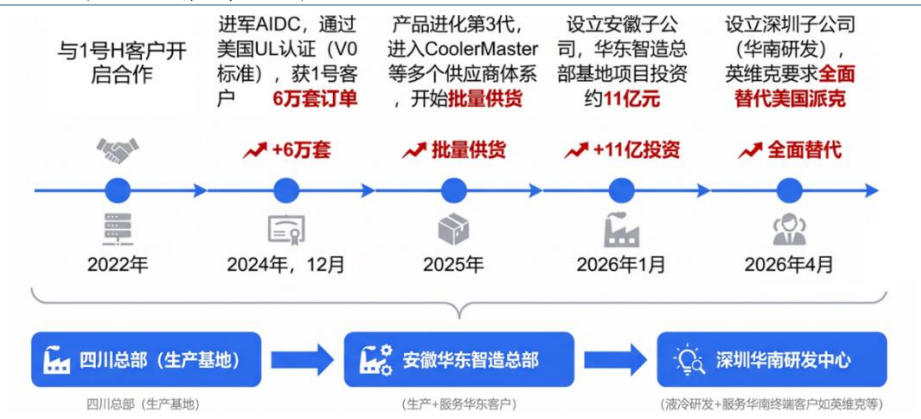
产品	材质/技术路线	应用场景	竞争优势
EPDM 液冷软管	三元乙丙橡胶增强软管，耐温-40~120°C	AI 服务器、储能	国产替代 PTFE 波纹管（派克等），全球 PFAS 法规限制含氟管路趋势下的替代方案
膨胀接头	客户定制开发的全新品类	AI 服务器机柜	减震、提高功率、防渗透，2026 年全新产品
UQD 快接头	塑料/金属	服务器液冷连接	塑料类自主推进，金属类委外开发中

资料来源：公司公告，华泰研究

从单一软管扩展至"软管+接头+总成"的多元矩阵，单柜价值量可触达 2.5-3 万元。单独的“小管径+UQD 扣压总成”单柜价值量约 1-1.5 万元，目前公司积极开发 3/4 寸及以上的大管径管路，用于机柜外连接，价值量达 1-1.5 万元/柜。此外橡胶膨胀节单柜价值量为 5000-6000 元，考虑其他密封圈类产品，公司目前可配套 AI 服务器的产品单柜价值量可触达 2.5-3 万元。

突破国内 1 号 H 客户以及众多液冷集成厂商客户，26 年将是公司产品放量时点。2022 年开始跟国内 1 号客户（H 客户）做服务器液冷管路开发，开启了液冷业务发展，**目前服务器管路产品已经进入了 CoolerMaster、AVC、英维克、中航光电、飞荣达、宝德华南等供应商体系，同时向该领域的一些终端客户或潜在客户积极推广自主研发的优势产品。**1 号客户作为终端客户直接指定供应商，通过中间商执行采购；而其他服务器终端客户则更多通过英维克等 Tier 1 集成商间接配套。**公司已在 1 号 H 客户软管占据主要份额，膨胀接头即将发布，在下游客户英维克内部也有望对外资产品形成国产替代机会，26 年或将是公司 AIDC 液冷产品放量时点。**

图表42：川环科技液冷业务发展里程碑



资料来源：公司公告，华泰研究

溯联股份：汽车流体管路老兵进军 AI 液冷新领域

溯联股份主业为汽车流体管路及零部件，核心产品覆盖汽车流体管路、连接件、流体控制件及精密注塑件等。下游客户涵盖比亚迪、长安汽车、赛力斯、宁德时代、上汽通用五菱、吉利汽车、奇瑞汽车、小米汽车等国内主机厂客户以及电池厂商客户。公司 2025 年实现营收 14.36 亿元（+15.61%），增长仍主要由新能源车热管理、电池相关部件及新客户导入驱动。**对于 AI 服务器液冷业务，公司以汽车流体主业的材料工艺为基础，通过溯联智控独立孵化，构建塑质 UQD 与复合材料差异化技术壁垒，并同步向液冷板、Manifold、系统集成延伸，积极向国内外客户推广。**

仅供内部参考，请勿外传！

组织架构方面，公司成立溯联智控独立发展储能及算力热管理液冷产品业务。2024 年 11 月 22 日，公司成立全资子公司重庆溯联智控科技有限公司，独立发展储能及算力热管理液冷产品业务，定位为公司"第二增长曲线"的核心执行主体。溯联智控依托母公司行业资源与技术积累，聚焦智能算力中心、以液冷为主要散热方式的服务器及个人电脑等应用场景，致力于为客户提供高效的电池热管理和智能算力热管理解决方案。2025 年 10 月 27 日，公司公告拟建设智能算力液冷研发中心及电池热管理系统研发生产基地，聚焦两大方向：**（1）智能算力液冷**——突破高功率 AI 芯片及数据中心服务器的先进液冷技术，构建液冷板、分液歧管、快速接头、复合管路的系统集成能力；**（2）电池热管理**——开发高散热率、高集成化电池热管理系统。项目自取得施工许可证起 24 个月内竣工投产，投产后 48 个月内达产。

公司主业聚焦汽车流体和温度的控制，切入液冷业务具备技术相通性。公司主营业务主要是整车动力系统及新能源汽车的热管理系统，产品应用于流体和温度的控制。**公司 AI 液冷产品主要包括管路、连接件/阀类（快速接头、控制阀、UQD 等）、分配机构（Manifold、分液器等）、液冷板、制冷和换热机构（空调和热交换模块、CDU）、传感器、结构件和紧固件等，工艺和技术相通性超过 70%。**公司不但具有管路和快速接头、传感器及流体控制阀的生产研发能力，也具备大型注塑结构件、覆盖件、复合材料（非金属）液冷板的生产和研发能力，同时，研发中心也具备一定的热力学和材料力学的模拟仿真能力。

产品侧目前最明确的落点是 UQD，后续计划逐步扩到液冷管路、液冷板、分液歧管和系统集成。公司按照 OCP 技术规范开发数据中心相关产品，UQD 已开发成功，且已完成主要性能试验验证；同时，公司正着手研发配套液冷组件和独立的系统化性能解决方案，并开发高性能 PC 液冷散热组件，意味着溯联当前路线不是只做单一快接头，而是希望从连接件逐步扩到液冷管路、液冷板、分液歧管和系统集成。产品具体进展：

1、**UQD：塑料类 UQD 具备较大的市场机会，是公司重要的“锚点产品”。**液冷 UQD 与汽车塑料快接头技术同源，公司全球首创塑料方案，目前公司 02/04/06 系列 UQD（02/04 系列为钢塑混合，06/08 系列为全塑材料）已满足 OCP 行业标准，并通过了 UL、CE 和 ROHS 认证，为后续国际化客户推广做好准备。**塑料类 UQD 较金属类 UQD 性能相当，但轻量化、成本、性价比具备明显优势，当前 AI 服务器液冷行业主要应用金属类 UQD，溯联塑料类 UQD 具备较大的市场替代机会，目前公司该类产品正在市场推广中。**

2、**液冷板：目前公司惠州工厂已具备全流程自主制造能力，公司具备 ODM 设计能力，自建热仿真分析团队，可适配 GB200、GB300 及消费级 5090 等主流 AI 芯片冷板配套需求。目前该类产品已实现出货以及送样。**

3、**Manifold：**惠州工厂已具备产能，产品可采用金属或者塑料材质，公司目前也在配合 UQD 产品做系统化配套方案。

4、**管路：**公司自主研发多层复合管路（内层 0.2mm 氟材料+中层 PP+外层 PA 阻燃），性能可对标全氟管路，成本接近橡胶管，目前处于客户端小批量测试阶段，该类产品若顺利导入，有望强化公司在服务器二次侧流体连接链条中的配套深度。

当前公司 AI 服务器液冷产品多处于前期市场开拓阶段，若后续凭借优势类产品，如塑料类 UQD 获得客户认可和订单，其 AI 液冷业务将有望体现较高的成长性。

图表43：溯联股份液冷产品及进展情况

产品类别	代表产品	技术状态
快换接头	UQD（Universal Quick Disconnect）— 非金属材质	按 OCP（开放计算项目）技术规范和标准开发，产品已开发成功，主要性能试验验证工作已完成；国内客户预计 26 年出货
冷板	液冷板	惠州工厂已具备全流程自主制造能力，目前已经出货
分配机构	Manifold	研发中，配合 UQD 做系统化方案
管路/连接件	配套液冷组件	复用母公司尼龙管路+快接头技术
PC 液冷	高性能 PC 电脑液冷散热组件	具有创新性兼具优良性价比的液冷散热组件，正积极开拓应用市场并与下游客户合

资料来源：公司公告，华泰研究

仅供内部参考，请勿外传！

投资建议：具备技术同源能力并开拓客户的公司有望实现新成长

在 AIDC 液冷供应链从"0 到 1"切换为"1 到 N"的过程中，部分汽零公司有望凭借热管理 know-how+制造能力+成本优势，成为液冷零部件规模化供应的核心力量，先突破核心零部件的配套，进一步进军系统集成领域，带来营收和利润的弹性。过程中重点观察汽零公司跨过技术验证、客户导入、规模量产三道节点。建议关注银轮股份、敏实集团，其他产业链公司包括飞龙股份、川环科技、溯联股份。

风险提示

1. AI 算力需求不及预期风险。若下游云厂商资本开支收缩或数据中心建设节奏放缓，液冷散热设备需求可能低于市场预期，公司相关业务收入增长面临不确定性。

2. 液冷业务市场竞争加剧风险。液冷赛道高景气吸引众多跨界厂商涌入，行业竞争格局趋于分散，若价格战导致毛利率承压，公司盈利能力或受到负面影响。

3. 新业务客户拓展不及预期风险。公司由汽零主业向 AIDC 液冷领域延伸，客户认证周期较长，若核心客户导入进度或产能爬坡节奏慢于预期，将影响业绩兑现。

4、本研报涉及的未上市或未覆盖个股内容，均系对其客观信息的整理，并不代表团队对该公司、该股票的推荐或覆盖。

仅供内部参考，请勿外传！

免责声明

分析师声明

本人，宋亭亭、张硕，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。请注意，标*的人员并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司或其关联机构制作，华泰证券股份有限公司和其关联机构统称为“华泰证券”(华泰证券股份有限公司已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格) 。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供华泰证券及其客户和其关联机构使用。华泰证券不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于华泰证券认为可靠的、已公开的信息编制，但华泰证券对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰证券不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰证券对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

华泰证券（华泰证券（美国）有限公司除外）不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰证券力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华泰证券及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰证券不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰证券及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，华泰证券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，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰证券的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到华泰证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰证券违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为华泰证券所有。未经华泰证券书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人(无论整份或部分)等任何形式侵犯华泰证券版权。如征得华泰证券同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。华泰证券保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为华泰证券的商标、服务标记及标记。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司或其关联机构制作,在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题,请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

仅供内部参考，请勿外传！

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 银轮股份（002126 CH）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司实益持有标的公司的市场资本值的 1%或以上。
- 敏实集团（425 HK）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure

其他信息请参见下方 **“美国-重要监管披露”**。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934 年证券交易法》（修订版）第 15a-6 条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师宋亭亭、张硕本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 银轮股份（002126 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司实益持有标的公司某一类普通股证券的比例达 1%或以上。
- 敏实集团（425 HK）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

新加坡

华泰证券（新加坡）有限公司持有新加坡金融管理局颁发的资本市场服务许可证，可从事资本市场产品交易，包括证券、集体投资计划中的单位、交易所交易的衍生品合约和场外衍生品合约，并且是《财务顾问法》规定的豁免财务顾问，就投资产品向他人提供建议，包括发布或公布研究分析或研究报告。华泰证券（新加坡）有限公司可能会根据《财务顾问条例》第 32C 条的规定分发其在华泰证券内的外国附属公司各自制作的信息/研究。本报告仅供认可投资者、专家投资者或机构投资者使用，华泰证券（新加坡）有限公司不对本报告内容承担法律责任。如果您是非预期接收者，请您立即通知并直接将本报告返回给华泰证券（新加坡）有限公司。本报告的新加坡接收者应联系您的华泰证券（新加坡）有限公司关系经理或客户主管，了解来自或与所分发的信息相关的事宜。

仅供内部参考，请勿外传！

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，台湾市场基准为台湾加权指数，日本市场基准为日经 225 指数，新加坡市场基准为海峡时报指数，韩国市场基准为韩国有价证券指数，英国市场基准为富时 100 指数，德国市场基准为 DAX 指数），具体如下：

行业评级

增持：预计行业股票指数超越基准
中性：预计行业股票指数基本与基准持平
减持：预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

买入：预计股价超越基准 15%以上
增持：预计股价超越基准 5%~15%
持有：预计股价相对基准波动在-15%~5%之间
卖出：预计股价弱于基准 15%以上
暂停评级：已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策
无评级：股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息

法律实体披露

中国：华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J
香港：华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809
美国：华泰证券（美国）有限公司为美国金融业监管局（FINRA）成员，具有在美国开展经纪交易商业务的资格，经营业务许可编号为：CRD#:298809/SEC#:8-70231
新加坡：华泰证券（新加坡）有限公司具有新加坡金融管理局颁发的资本市场服务许可证，并且是豁免财务顾问，经营许可证编号为：202233398E

华泰证券股份有限公司

南京
南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521
电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京
北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层/邮政编码：100032
电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275
电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳
深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017
电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062
电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海
上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120
电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068
电子邮件：ht-rd@htsc.com

华泰金融控股（香港）有限公司
香港中环皇后大道中 99 号中环中心 53 楼
电话：+852-3658-6000/传真：+852-2567-6123
电子邮件：research@htsc.com
http://www.htsc.com.hk

华泰证券（美国）有限公司
美国纽约公园大道 280 号 21 楼东（纽约 10017）
电话：+212-763-8160/传真：+917-725-9702
电子邮件: Huatai@htsc-us.com
http://www.htsc-us.com

华泰证券（新加坡）有限公司
滨海湾金融中心 1 号大厦, #08-02, 新加坡 018981
电话：+65 68603600
传真：+65 65091183
https://www.htsc.com.sg

©版权所有2026年华泰证券股份有限公司