下载日志已记录，仅供内部参考

Rubin 全液冷架构升级，液冷市场空间进一步扩大

证券研究报告

2026 年 10 月 15 日

液冷行业系列报告（1）：英伟达液冷产业链深度梳理

行业评级	超配
前次评级	超配
评级变动	维持

近一年行业走势



相对表现	1 个月	3 个月	12 个月
电力设备	-8.03	-15.92	-21.22
沪深 300	-5.22	-11.89	-8.44

分析师

杨敬梅 S0800518020002

yangjingmei@research.xbmail.com.cn

邓宇轩 S0800526050002

dengyuxuan@research.xbmail.com.cn

相关研究

电力设备：微软联手英伟达加码 AI PC，新质生产力发展意见出炉—电力设备与新能源行业周报 2026-10-11

电力设备：OpenAI 有望获 300 亿美元新融资，浙江目标海上风电装机超 10GW—电新行业周报 20260921-20261008 2026-10-07

电力设备：Anthropic 拟 11 月进行 IPO，亿纬获 206GWh 订单框架—电新行业周报 20260914-20260920 2026-09-20

核心结论

Rubin 时期，英伟达通过 AVL/RVL 认证体系对供应链实施严格的准入与采购控制，且控制权随平台迭代收紧。台厂、欧美资厂商当前在冷板、歧管、CDU 等核心部件仍居主导，大陆厂商在 CDU、快接头、歧管、Busbar、液冷 Cage 等环节陆续实现多点突破。

Rubin 全液冷架构升级推动单柜价值量提升至 12.2 万美元，2027 年仅 Rubin 平台液冷市场空间达 85.5 亿美元：Rubin 平台单芯片 TDP 达 2300W，NVL72 整机柜功率突破 200kW，液冷覆盖范围从 GPU/CPU 拓展至全部发热器件，成为英伟达首款 100%全液冷无风扇 GPU 整机平台。单柜液冷总价值量提升至 Rubin 的 12.2 万美元（含 Side-car CDU）。据测算，2026 年 Rubin 平台液冷市场空间约 10 亿美元，2027 年约 85.5 亿美元。

核心部件全面迭代，新增多个液冷场景：

- **冷板**：抛弃 GB300 分散小冷板，回归大冷板并升级 MCCP 微通道技术，配合镀金散热盖；
- **Manifold**：从方管升级为机柜、托盘两级模块化结构，新增 Tray Manifold 单柜价值 1.8 万美元；
- **CDU**：迭代至 MW 级机柜式 CDU，屏蔽泵有望成为面向 Rubin Ultra 下一代 CDU 的液冷泵方案，可直连 800V 高压母线；
- **液冷 Busbar**：承载 5000A 高压大电流，适配 Rubin Ultra 平台 800V 高压直流架构；
- **光模块液冷 Cage**：光模块新增液冷 Cage，OSFP-RHS 方案通过上方集成冷板实现液冷散热，行业呈现“海外认证、国内制造”的模式；
- **无软管与无线缆设计**：不锈钢波纹管替代非金属软管，PCB 中板替代内部线缆，配合背部盲插连接器实现托盘即插即用。

当前台厂在高端零部件仍居主导，后续大陆厂商有望实现突破。英伟达 MGX 生态中，英维克 UQD、MQD 液冷快接头与 CDU 已纳入推荐合作伙伴名录；比亚迪电子冷板及 Manifold、立讯精密 Manifold 与 UQD、立敏达的 Manifold 产品等均已获生态认证。鼎通科技 OSFP224G 产品已逐渐进入量产，奕东电子液冷 Cage 已有出货。

投资建议：液冷应用必要性强，对应单柜价值量不断提升，建议关注后续国产厂商在液冷行业相关突破。建议关注：英维克（已覆盖）、申菱环境、奕东电子、大元泵业、冰轮环境、金富科技。

风险提示：下游算力资本开支波动风险、产能过剩与竞争加剧风险、技术路线迭代风险、认证壁垒与地缘政治风险、Rubin 量产交付节奏风险、测算假设与实际数据偏差风险

下载日志已记录，仅供内部参考

索引

内容目录

一、 AI 算力持续增长重塑散热需求，液冷从备选走向标配.....4
1.1 AI 算力扩张驱动芯片功耗持续攀升，风冷逼近物理极限.....4
1.2 PUE 考核趋严，液冷成为政策驱动下的刚性选择.....5
二、 英伟达：认证体系构筑壁垒，Rubin 升级驱动量价齐升.....6
2.1 依托供应链架构与认证体系，英伟达控制权随平台迭代收紧.....6
2.2 Rubin 平台迈入全液冷无风扇时代，液冷覆盖范围扩展至全部发热器件.....7
变化一：冷板从独立小冷板回归大冷板，升级微通道技术.....8
变化二：Manifold 从方管升级为模组化设计.....10
变化三：无软管与无线缆模块化设计.....11
变化四：CDU 从机架内分布式向行级和集中式演进.....12
变化五：Busbar 从风冷升级为液冷.....14
变化六：光模块新增液冷覆盖.....15
2.3 英伟达链液冷市场空间测算.....16
三、 相关标的情况.....17
英维克（002837）：全链条液冷产品能力，英伟达 MGX 生态合作伙伴.....17
申菱环境（301018）：CDU 及预制化管路系统头部厂商，海外营收大幅增长.....17
奕东电子（301123）：光模块 Cage 产品布局完善，收购冠鼎金属切入液冷供货.....18
大元泵业（603757）：屏蔽泵领域龙头，液冷屏蔽泵完成北美客户审验.....18
冰轮环境（000811）：一次侧冷源设备供应商，具备北美数据中心市场资质与渠道.18
金富科技（003018）：收购切入算力液冷赛道，主要客户为奇宏电子、宝德科技.....18
四、 风险提示.....19
下游算力资本开支波动风险.....19
产能过剩与竞争加剧风险.....19
技术路线迭代风险.....19
认证壁垒与地缘政治风险.....19
Rubin 量产交付节奏风险.....19
测算假设与实际数据偏差风险.....19

图表目录

图 1：主流 AI 芯片功耗变化趋势（单位：W）.....4
图 2：不同功率密度机柜制冷解决方案.....4
图 3：制冷技术对应 PUE 范围.....5
图 4：英伟达液冷供应链架构（不完全包含所有供应商）.....6

下载日志已记录，仅供内部参考

图 5：Level1-Level12 分级 7
图 6：英伟达供应链管控演变 7
图 7：Rubin 平台 GPU 冷板的内部结构剖面 9
图 8：MLCP 结构示意图 9
图 9：嵌入式微流道结构示意图 9
图 10：Tray Manifold 实物图 11
图 11：NVIDIA Blackwell Ultra GB300 与 Vera Rubin 计算托盘 12
图 12：In-Rack、In-Row 模式对比 13
图 13：屏蔽泵位置示意图 14
图 14：台达电子屏蔽泵实物图 14
图 15：Vera Rubin Busbar 实物图 15
图 16：骑跨式液冷 OSFP 光模块 Cage 结构示意 16

表 1：主流散热方案对比 4
表 2：国内外 PUE 政策 5
表 3：Rubin 平台液冷方案核心变化 8
表 4：MCCP、MLCP、嵌入式微流道技术对比 9
表 5：VR200 NVL72 冷板价值量测算表 10
表 6：冷板 MGX 生态供应商 10
表 7：VR200 NVL72 Manifold 价值量测算表 11
表 8：Manifold MGX 生态供应商 11
表 9：Rubin 平台 CDU 供应商格局变化 13
表 10：三类泵型对比表 13
表 11：Rubin 平台 Busbar 官方认证供应商 15
表 12：液冷 Cage 主要供应商 16
表 13：Rubin 液冷单柜价值量测算表（单位：美元） 17
表 14：Rubin 液冷市场空间测算（单位：亿美元） 17

下载日志已记录，仅供内部参考

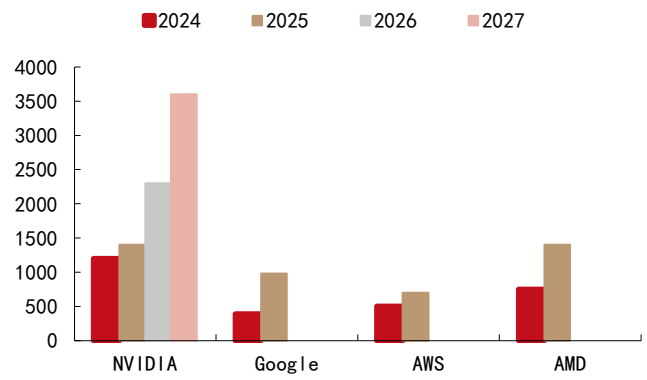
一、AI算力持续增长重塑散热需求，液冷从备选走向标配

1.1 AI算力扩张驱动芯片功耗持续攀升，风冷逼近物理极限

AI 芯片功耗持续攀升，液冷应用具备必要性。训练侧模型参数量从百亿级升至万亿级，推理侧应用渗透率快速提升，算力基础设施持续扩容。为支撑更大规模并行计算，芯片设计走向高集成度、高频率、多核心，单芯片晶体管数量与运算密度大幅提升，功耗随之急剧增长。英伟达 GB200 TDP 达 1200W，GB300 升至 1400W，最新 Rubin 平台已全面投产，单芯片 TDP 可达 2300W。

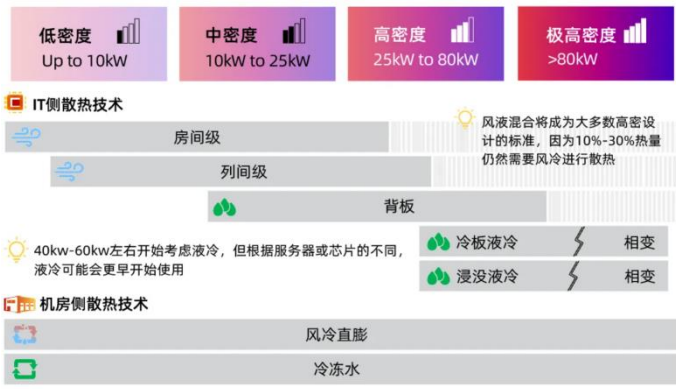
风冷散热面临物理极限，液冷从可选项变为必选项。风冷散热依赖空气对流，空气的热导率和比热容远低于液体，散热效率天然受限。300W 以上时，风冷需要更大的散热器和更高的风扇转速，机柜噪音和空间占用问题突出；1000W 以上时，风冷已无法在规定空间内完成有效散热。从整机柜角度看，当单机柜总功耗达到 40-60kW 区间时，液冷开始成为优势选项。当前主流 AI 机柜总功耗已达 120kW 以上，液冷从“可选项”变为“必选项”。

图 1：主流 AI 芯片功耗变化趋势（单位：W）



资料来源：SemiAnalysis、NVIDIA、AMD、Google、西部证券研发中心

图 2：不同功率密度机柜制冷解决方案



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

冷板式液冷为主流，浸没式用于高密场景。液冷技术路线中，冷板式通过高导热金属冷板间接传热，技术成熟度最高，架构兼容性好，是当前 AI 数据中心主流选择；浸没式将服务器完全浸没于绝缘冷却液，散热效率高于冷板式，但改造成本高、运维复杂，目前主要用于超算及特定高密度场景，国内中科曙光已有多座大型算力中心落地该类商业化项目。喷淋式液冷尚处于技术探索与小范围试点阶段，市场应用规模较小，不构成主流路线。

表 1：主流散热方案对比

对比维度	传统风冷	冷板式液冷	浸没式液冷
冷却能耗（2MW 机房为例）kW	1200	280	80
年冷却电费（2MW 机房为例）万元	841	196	56
机柜功率密度 kW/机架	135	60	15
占地面积（2MW 机房为例）m²	96	32	20

资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》、西部证券研发中心

下载日志已记录，仅供内部参考

1.2 PUE考核趋严，液冷成为政策驱动下的刚性选择

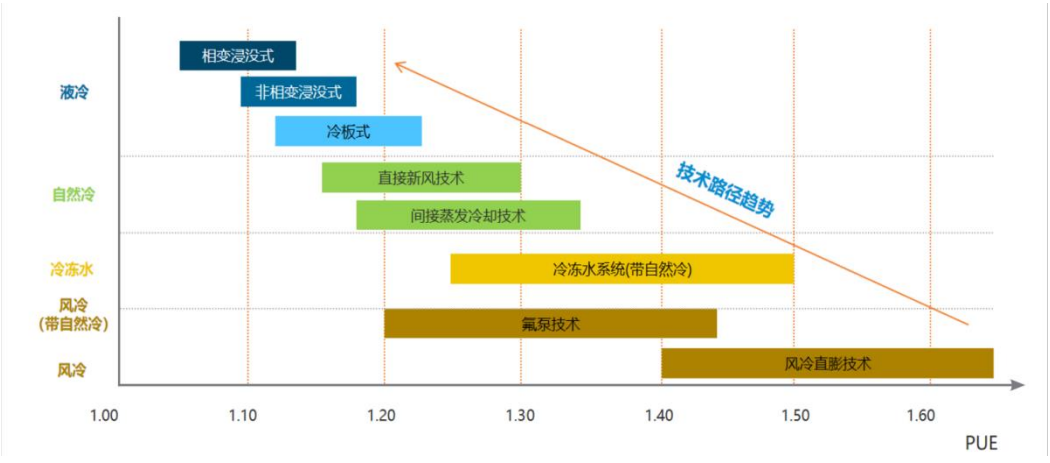
政策驱动 PUE 收紧，液冷成为刚性选择。数据中心 PUE 是衡量能源效率的核心指标，PUE 越接近 1 表示效率越高。随着全球算力基建规模扩张，数据中心能耗占全球电力消耗比重持续攀升，近年来，中国、德国、新加坡等主要经济体相继将 PUE 纳入数据中心准入与运营考核（详见表 2），且标准总体趋严：新加坡新建准入门槛已从满载 PUE 1.3 收紧至 1.25，德国要求存量设施 PUE 由 2027 年的 1.5 分阶段降至 2030 年的 1.3，我国新建大型/超大型数据中心标准也由早年的 1.3 收紧至 1.25。传统风冷数据中心已难以满足新建数据中心的合规要求；冷板式液冷与浸没式液冷则能有效降低 PUE，其中浸没式液冷的能效表现更优。政策红线从外部加速了液冷技术的渗透。

表 2：国内外 PUE 政策

国家	层级	发布时间	核心要求
中国	国家级	2024	上架率≥60%；平均 PUE≤1.5；新建及改扩建大型/超大型数据中心 PUE≤1.25；国家枢纽节点项目 PUE≤1.2；因地制宜推动液冷等高效制冷散热技术
	地方级	2024	北京市：2027 年存量数据中心 PUE 降至 1.35 以下；2026 年起对 PUE>1.35 征收差别电价（超限 1 倍以内加价 0.2 元/kWh，1 倍以上加价 0.5 元/kWh）
		2024	广东省：省内东数西算枢纽集群新建 PUE≤1.25；非集群区域新建≤1.30
		2025	上海市：全市新建智算中心准入 PUE 收紧至≤1.25，存量改造目标≤1.4
美国	地方级	2025	弗吉尼亚州：申请销售税减免的数据中心须满足 PUE≤1.2，混合商用楼宇机房须达到同类建筑能效前 15%水平方可享受政策红利
德国	国家级	2024	2027 年 7 月前现有设施 PUE≤1.5；2030 年现有设施 PUE≤1.3；2026 年 7 月后新建项目 PUE≤1.2；连接负荷>300kW 须满足废热再利用要求
日本	国家级	2025	2029 年后新建数据中心强制年均 PUE≤1.3；2030 年全国数据中心平均 PUE 控制≤1.4；年度能源消耗量原油换算当量≥1500kl、机房面积≥300 ㎡纳入常态化能效监管
新加坡	国家级	2025	新建数据中心准入门槛：满载 IT 负荷下 PUE≤1.25；全年绿电使用比例≥50%，需获取 GreenMark 铂金认证

资料来源：中华人民共和国中央人民政府、北京市人民政府、广东省发展和改革委员会、上海市通信管理局、METI、IMDA、Virginia General Assembly、西部证券研发中心

图 3：制冷技术对应 PUE 范围



资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》、西部证券研发中心

WESTERN SECURITIES 西部证券

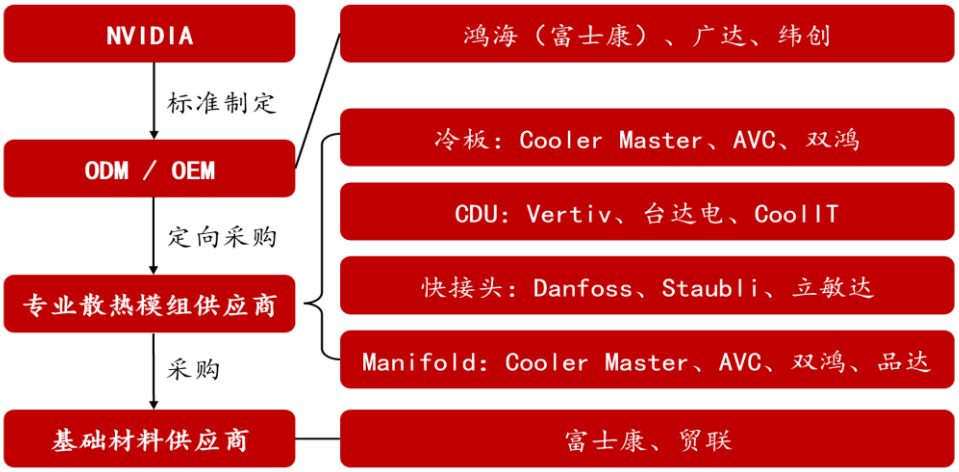
下载日志已记录，仅供内部参考

二、英伟达：认证体系构筑壁垒，Rubin升级驱动量价齐升

2.1 依托供应链架构与认证体系，英伟达控制权随平台逐代收紧

英伟达通过四层供应链架构，实现对液冷生态的准入控制。顶层是英伟达，输出芯片 TDP 参数、散热设计指南及整机柜参考架构，通过认证体系确保各环节产品符合技术要求。第二层是服务器 ODM/OEM，富士康、英业达、广达、纬创等承担整机组装与散热方案集成。第三层是专业散热模组供应商，提供冷板、CDU、UQD、Manifold 等部件。底层是铜铝基材、风扇马达、热管、导热垫等基础材料供应商。

图 4：英伟达液冷供应链架构（不完全包含所有供应商）



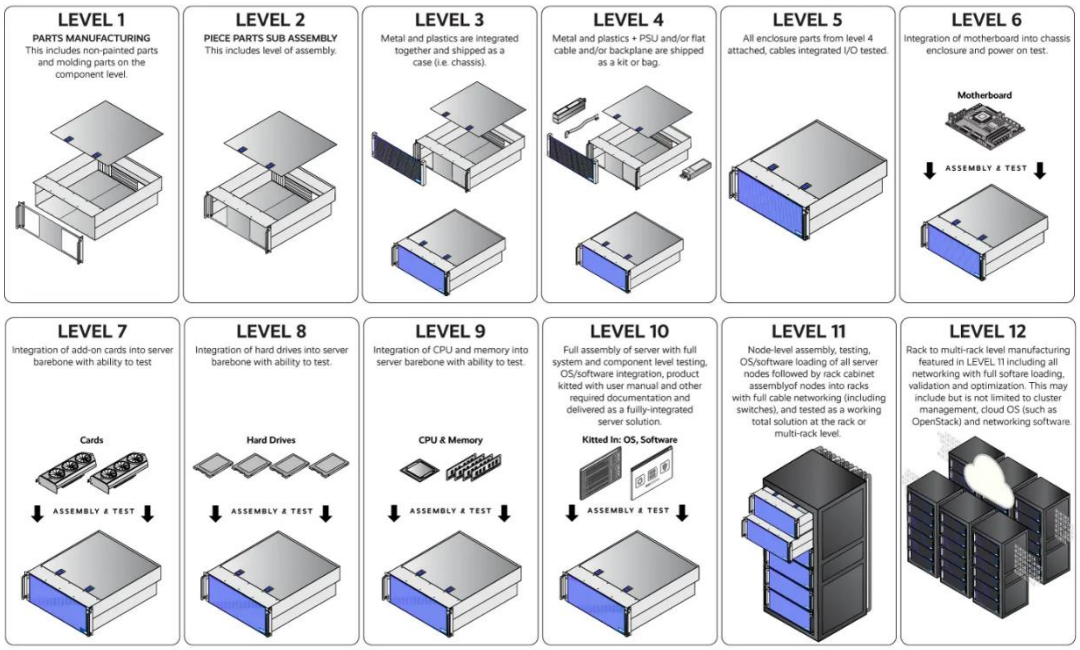
资料来源：NVIDIA、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

英伟达通过 AVL 和 RVL 两级认证体系控制第三层供应商准入。AVL 即 Approved Vendor List，为产业链通行的关键件管控名录；RVL 即 Recommended Vendor List，面向结构件与散热组件，零部件需通过认证方可纳入清单。ODM 采购被限定在两级名录范围内，英伟达借此实现对供应链的间接管控。

认证标准随平台更迭动态调整。H100 时期，英伟达输出 L6 板卡半成品准系统，液冷部件交由下游环节完成集成。为保障芯片运行可靠性，液冷组件供应商需通过认证进入 RVL，RVL 成为液冷生态的准入门槛。GB200 阶段，英伟达直接指定部分液冷部件供应商，ODM 缺少自主选型空间。GB300 阶段予以优化，英伟达仅提供液冷部件设计参考与接口规范，ODM/OEM 可在 RVL 范围内选择供应商，新供应商需同时满足英伟达 RVL 认证与 ODM 侧 AVL 要求才可被选用。面向下一代 VeraRubin 平台，据产业媒体报道，英伟达计划将机柜冷板重新纳入管控，出货形态由 L6 主板模组升级为预装 CPU、GPU 及全套液冷模组的 L10 完整计算托盘。

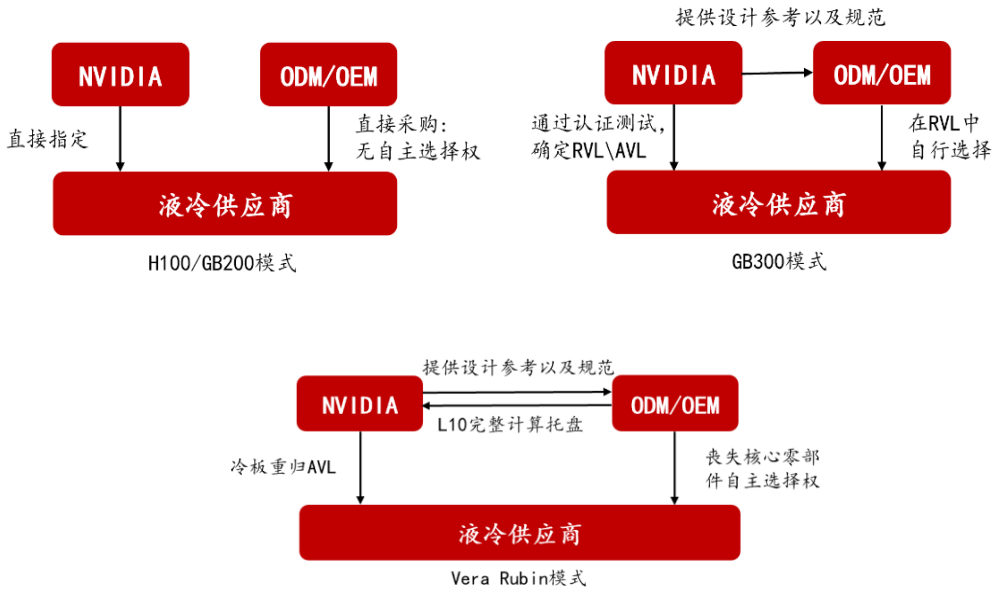
下载日志已记录，仅供内部参考

图 5：Level1-Level12 分级



资料来源：AMAX、西部证券研发中心

图 6：英伟达供应链管控演变



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、Digitimes、西部证券研发中心

2.2 Rubin平台迈入全液冷无风扇时代，液冷覆盖范围扩展至全部发热器件

Rubin 的液冷方案转向 100%全液冷架构。在 2025 年 3 月的 GTC 大会上，英伟达首次公开了 Vera Rubin 平台。2026 年 6 月 21 日，英伟达通过官方博客正式确认，Rubin 平台成为全球首个实现 100%全液冷的 AI 计算平台。

Rubin 平台提供 Max Q 和 Max P 两种功耗配置，单芯片 TDP 分别为 1800W 和 2300W，

下载日志已记录，仅供内部参考

较 GB300 的 1400W 显著提升，Rubin Ultra 版本峰值功耗预计达到 3600W，NVL72 整机柜功率突破 200kW。当单机柜功率跨越风冷耐受门槛、单芯片热流密度逼近物理极限时，GB300 风液混合方案无法继续满足散热需求。英伟达同步取消计算托盘和交换机托盘的全部内置风扇，将液冷覆盖范围从 GPU、CPU 拓展至内存、网卡、光模块、配电电源等所有发热器件，Rubin 成为英伟达首款 100%全液冷无风扇 GPU 整机平台。平台同步采用第三代无缆化、无软管金属硬管模块化设计，配套 UQD/MQD 盲插快接头实现托盘热插拔运维，搭载分布式传感器实现系统级全域泄漏检测，一次侧统一采用 45℃高温温水直冷方案，大幅削减机房冷水机组运行能耗，显著优化整机 PUE。

表 3：Rubin 平台液冷方案核心变化

变化	效果
100%全液冷无风扇设计	取消计算托盘与交换机托盘全部风扇，液冷覆盖从 GPU/CPU 拓展至内存、网卡、光模块、电源等所有发热器件
冷板回归大冷板并升级微通道	微通道流道缩至 100 微米，配合镀金散热盖缩短热传导路径
Manifold 从方管升级为模组化设计	管路、阀门整合为标准化模块，两级歧管实现主干统一调控与精细化分配
CDU 从机架内置向机柜式演进	转向 MW 级 In-Row 方案，单台 2MW CDU 服务 5 至 6 台机柜
软管变硬管	不锈钢波纹管替代非金属软管，全金属焊接密封降低泄漏概率
无线缆模块化设计	PCB 中板替代内部线缆，配合背部盲插连接器实现托盘即插即用
Busbar 从风冷升级为液冷	整机电流提升至 5000A，突破传统风冷载流瓶颈
光模块新增液冷 Cage 覆盖	OSFP-RHS 方案在 Cage 上方集成独立液冷冷板，每端口散热能力达 40W
统一 45℃温水直冷方案	大幅削减机房冷水机组运行能耗，显著优化整机 PUE
全域分布式漏液、流量压力传感模组	实现全域泄漏检测与实时流量压力监控，提升系统可靠性
UQD/MQD 盲插快接头升级	支持托盘热插拔，兼顾低泄漏与运维便捷性

资料来源：零氪 1+1 微信公众号、NVIDIA、西部证券研发中心

变化一：冷板从独立小冷板回归大冷板，升级微通道技术

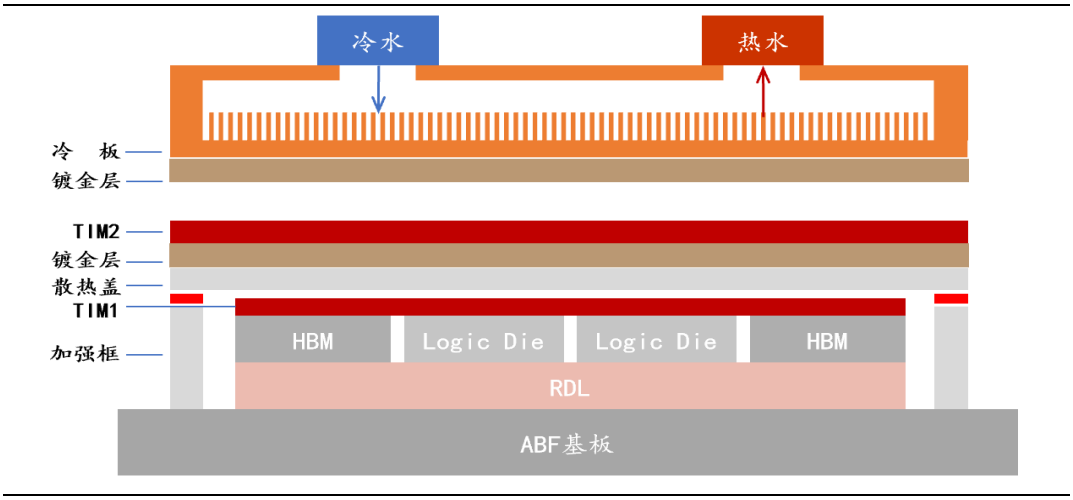
Rubin 平台冷板方案回归 GB200 集成式大冷板路线，并在 GB200 基础上进一步升级为微通道冷板搭配镀金散热盖的组合方案。单块大冷板覆盖 1 颗 Vera CPU 和 2 颗 Rubin GPU，将 GB300 时代分散的独立小冷板重新整合为更大的单体结构。大冷板减少了托盘内的液冷连接节点，降低了泄漏风险，同时对单块冷板的均温性和流道设计提出了更高要求。

在这一大冷板基础上，Rubin 引入了微通道冷板（MCCP）搭配镀金散热盖的组合方案。微通道冷板通过在冷板内部加工出微米级的流道，使冷却液能够紧贴发热源流动，从而高效迅速地将芯片产生的热量带走。镀金散热盖则置于芯片封装与液冷板之间，通过高导热、

下载日志已记录，仅供内部参考

低界面热阻且具备抗腐蚀与长期稳定性的金属镀层，进一步减少热量从芯片到冷却液路径中的损耗。两者组合使热量能够以更低温差、更高均匀性从芯片核心传递至液体侧。

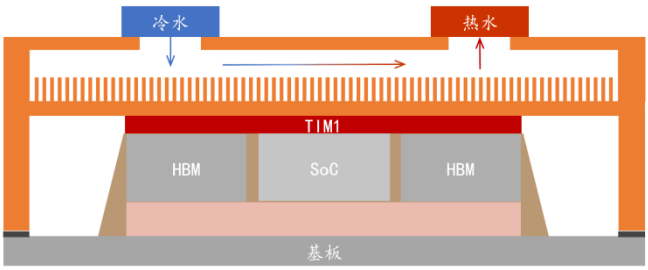
图 7：Rubin 平台 GPU 冷板的内部结构剖面



资料来源：SemiAnalysis 、西部证券研发中心

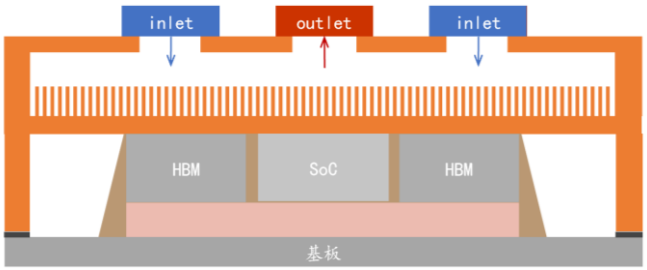
从技术演进方向看，微通道冷板（MCCP）搭配镀金散热盖被视为从板级液冷迈向封装级液冷的关键过渡形态。更前沿的微通道盖板（MLCP）则是将冷板与芯片封装盖板合二为一，在盖板内部直接蚀刻微通道，让冷却液直触芯片表面。由于 MLCP 涉及半导体封装，生产和测试更为复杂，当前仍处于工艺验证与供应链筛选阶段。技术层级更高的是片上嵌入式微流道（On-die Embedded Micro-channel）。该方案直接在硅裸片衬底内部蚀刻微米级流道，冷却液可紧贴芯片有源区的硅基底，从根源消除 TIM、外置冷板等多层界面热阻；但该技术深度绑定晶圆制造与键合密封工艺，微流道泄漏会直接造成整片晶圆报废，良率与可靠性挑战突出，目前仅处于实验室预研阶段，尚未实现工程化落地。

图 8：MLCP 结构示意图



资料来源：iTherM、西部证券研发中心

图 9：嵌入式微流道结构示意图



资料来源：iTherM、西部证券研发中心

表 4：MCCP、MLCP、嵌入式微流道技术对比

对比维度	MCCP（微通道冷板）	MLCP（微通道盖板）	On- die 片上嵌入式微流道
技术层级	板级液冷	封装级液冷	晶圆/裸片级液冷
微通道位置	冷板内部	封装盖板内部	GPU 硅裸片衬底内部

下载日志已记录，仅供内部参考

对比维度	MCCP（微通道冷板）	MLCP（微通道盖板）	On- die 片上嵌入式微流道
冷却液与芯片关系	靠近封装外部	直接进入封装结构	紧贴芯片有源区硅基底，硅薄层隔离冷却液
热传递路径	芯片→TIM1→IHS→TIM2→冷板	芯片→TIM1→微通道盖板	芯片硅衬底直接刻流道
热阻	80-100℃ mm²/W	40-60℃ mm²/W	30℃ mm²/W
制造成熟度	高，已具备量产条件	低，仍在验证阶段	极低，仅实验室预研
单价水平	较传统冷板提升	传统水冷板的 3 至 7 倍	昂贵，绑定全套晶圆工艺，暂无报价
量产时间	2026 年 Vera Rubin 平台导入	预计 2027 年下半年 Rubin Ultra 平台推进	仅实验室原型
制造与良率风险	系统级风险，可隔离更换	封装级风险，失效代价极高	晶圆级风险，泄漏直接整片晶圆报废
维护与更换	可独立更换冷板	不可维护，芯片级失效	不可维护，与芯片硅片一体化
代表厂商	AVC、Cooler Master、双鸿	Jentech、双鸿、一诠	台积电、微软

资料来源：零氪 1+1 微信公众号、iTherM、科创板日报、北京大学力学与工程科学学院、DCD、西部证券研发中心

对 RubinNVL72 机柜的冷板价值进行逐层测算如下。计算托盘冷板分为两部分：一是 Compute-Board 冷板，面向 Rubin GPU 及 Vera CPU 主芯片散热，单价 400 美元，每个计算托盘配置 2 块，单托盘价值 800 美元，NVL72 整机柜配置 18 个计算托盘，这部分冷板总价值为 14400 美元；二是 Bottom Half 冷板，单价 150 美元，每个计算托盘配置 3 块，单托盘价值 450 美元，18 个计算托盘对应总价值为 8100 美元。交换托盘方面，每个交换托盘配置 2 块冷板，单价 200 美元，单托盘冷板价值为 400 美元，9 个交换托盘合计 3600 美元。综合计算，Rubin NVL72 整机柜全部冷板总价值约为 26100 美元。

表 5：VR200 NVL72 冷板价值量测算表

托盘类型	冷板类别	单价（美元）	数量（块/托盘）	单托盘价值（美元）	托盘数量	小计（美元）
计算托盘	Compute-Board 冷板	400	2	800	18	14400
	Bottom Half 冷板	150	3	450	18	8100
交换托盘	交换机冷板	200	2	400	9	3600
合计						26100

资料来源：摩根士丹利、HANSENFLUID、西部证券研发中心，注：不含液冷 Cage 冷板

2026 年 GTC 英伟达展台展板展示了 Vera Rubin 平台 GPU 冷板样品，Rubin 平台 GPU 冷板模组供应商包括 AVC 奇宏、Cooler Master 讯强、台达 Delta、健策 Jentech、比亚迪电子（Lead Wealth）五家厂商，其中台系厂商占据主导地位。

表 6：冷板 MGX 生态供应商

地域	MGX 生态供应商
台资	**AVC**、**Cooler Master**、Delta、Foxconn、Pinda、Auras、Taicheng、Jentech、CHNBRO
中资	Lead Wealth、Readore
欧美资	Boyd、CoolIT
日资	Nidec

资料来源：NVIDIA、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

变化二：Manifold从方管升级为模组化设计

Rubin 平台对 Manifold 进行了全架构迭代升级，由 GB300 的一体化焊接方管方案全面转向模块化设计。新方案将传统分散布置的管路、接头、阀门等零部件高度整合为标准化独立构件，实现工厂预制模组、现场快速装配，整体尺寸布局高度适配 MGX 机柜背部垂直安装空间及大冷板模组的装配约束。歧管主干管路管径整体扩容，单支路互锁球阀由 GB300 的单阀升级为双阀，阀体集成于歧管本体，舍弃外接软管连接结构，配套不锈钢

下载日志已记录，仅供内部参考

波纹管与 MQD 盲插微型快接头，支持托盘热插拔，兼顾低泄漏与运维便捷性。架构层面，英伟达为 Rubin MGX 机架推出标准化两级液冷歧管体系：机柜级 UQD08 Rack Manifold 作为整机柜冷却液总枢纽，完成全托盘液路汇聚与主干流量统一调控；托盘级 Tray Manifold 下沉至每一个计算托盘，精细化分配单托盘内多颗 GPU、CPU 的冷却液流量，同时承载高流量下的系统压力。

图 10：Tray Manifold 实物图



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

价值量方面，Rack Manifold 整柜价值量为 13500 美元，与 GB300 持平；Tray Manifold 单个计算托盘价值量为 1000 美元，18 个计算托盘合计 18000 美元。

表 7：VR200 NVL72 Manifold 价值量测算表

部件	单价（美元）	数量（件/托盘）	托盘数量	数量合计（件）	小计（美元）
Tray Manifold	1000	1	18	18	18000
Rack Manifold	13500	-	-	1	13500
合计					31500

资料来源：摩根士丹利、西部证券研发中心

Manifold 供应商格局方面，台系厂商占据主导地位。英伟达 GTC 官方展出的 Rubin 架构 Inner Manifold 供应商共八家，包括 Cooler Master、AVC、Auras、Foxconn、Delta、Boyd、CoolIT 及立敏达，其中台系厂商占据五席，立敏达为该展出名单中的大陆资本背景厂商。此外，强瑞技术也于近期确认向 Rubin 架构供应 Inner Manifold。

表 8：Manifold MGX 生态供应商

地域	MGX 生态认证供应商
台资	Auras、AVC、Delta、Pinda、Foxconn、Cooler Master、LiteOn
欧美资	CoolIT、nVent、Boyd
中资	立讯精密、比亚迪电子（Lead Wealth）、立敏达（Readore）、Huayving
日资	Nidec

资料来源：NVIDIA、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

变化三：无软管与无线缆模块化设计

Rubin 平台同时推进无软管与无线缆模块化设计，使计算托盘实现即插即用。Rubin 平台在液冷管路设计上实现了从软管到硬管的切换。Rubin 平台全面取消 EPDM、FEP、PTFE

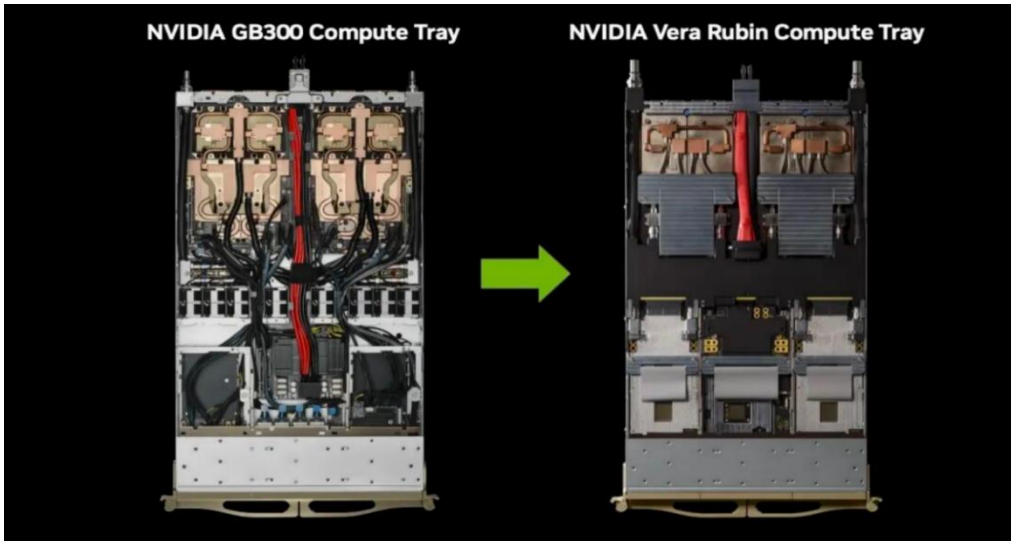
下载日志已记录，仅供内部参考

等传统非金属软管，统一采用刚性金属歧管或不锈钢波纹管作为标准流体输送方案。这一转变在 GB300 时期已开始推进，Rubin 平台正式将其固化为英伟达全系 AI 服务器内部液冷管路的唯一指定选型。

传统非金属软管虽具备柔韧性及低成本优势，但耐压能力较低，长期使用后存在老化渗漏风险。不锈钢波纹管则以优异的耐高压、耐高温及零渗透特性弥补了上述不足，金属波纹管本体承压能力高且弹性回复稳定，通过焊接实现全金属密封，从根本上降低了泄漏概率。虽然初始成本较高，但从设备全生命周期来看，稳定性高、维护需求少，整体拥有成本更低。

与此同时，Rubin 平台推进了无线缆（Cable-free）模块化设计，计算托盘与交换机托盘以高精密 PCB 中板替代传统内部线缆，通过背部盲插连接器与机架背板实现无缝对接。无线缆与无软管的设计相互配合，使计算托盘实现即插即用，组装时间大幅缩短。

图 11：NVIDIA Blackwell Ultra GB300 与 Vera Rubin 计算托盘



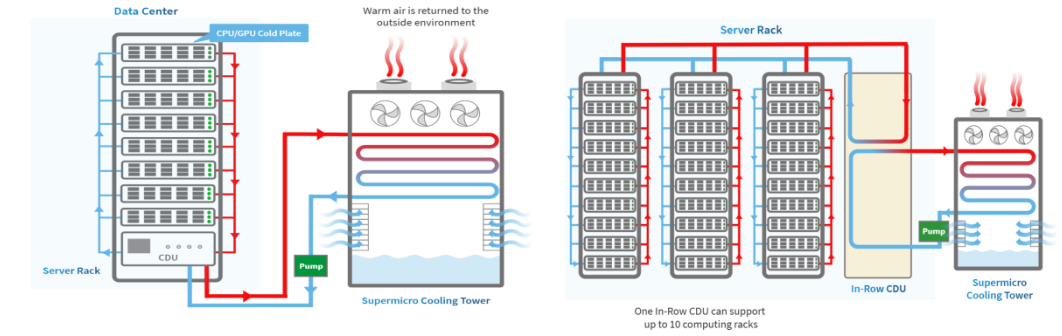
资料来源：NVIDIA、西部证券研发中心

变化四：CDU从机架内分布式向行级和集中式演进

CDU 部署整体向 MW 级行间机柜式大容量方案演进，传统机架内置式 CDU 逐步被替代。GB300 NVL72 整机柜参考设计本身兼容机架内置式（In-Rack CDU）和行级机柜式（In-Row CDU）两种方案，其中 In-Rack CDU 单台最大冷却功率可达 250kW，仅适配单机柜、边缘小规模测试场景；规模化大型智算集群以 In-Row 行间 CDU 为主流选型，单台可同时服务多台算力机柜。随着 Rubin 单柜功耗攀升，机架内置式 CDU 在制冷容量上已接近物理极限，且占用机柜内部空间，与 Rubin 高密部署需求相冲突，规模化部署正全面转向 MW 级机柜式 CDU。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 12：In-Rack、In-Row 模式对比



资料来源：supermicro、西部证券研发中心

在单柜 BOM 成本模型中，CDU 部分通常以侧挂式（Sidecar）方案作为测算基准。该方案以独立机柜形态部署于算力机柜旁，价值归属清晰，便于建立标准化的单柜成本模型，在 Sidecar 方案下，Rubin CDU 主机单价约 5 万美元。

Rubin 平台 CDU 供应商格局正在经历调整。传统上，CDU 市场由 Vertiv、CoolIT、Motivair 等专业液冷厂商主导。进入 Rubin 世代，英伟达正在将更多具备跨行业大规模制造能力的巨头引入供应链。近期 Carrier（开利）、STULZ（世图兹）、JCI（江森自控）、Nautilus、LG 电子、三菱电机、MEPPI 等企业相继通过英伟达 CDU 认证，产品覆盖 600kW 至 3.6MW 容量范围。这一变化标志着英伟达正将液冷认证标准推向工业级门槛，未来供应商需同时具备大规模制造、全球交付、系统验证和长期可靠性等综合能力，中小型液冷企业进入核心供应链的难度持续加大。

表 9：Rubin 平台 CDU 供应商格局变化

地域	主导厂商（GB300 及以前）	Rubin 时期新进入厂商
台资	Delta、LiteOn、Foxconn、Quanta、Cooler Master、广运、Taicheng、Rayonnant、TCT	—
欧美资	Vertiv、CoolIT、Motivair、nVent、Boyd、LiquidStack、Schneider Electric	Carrier、STULZ、JCI、Nautilus
中资	Beehe、英维克、Aivres	比亚迪电子
日资	Nidec	MEPPI
韩资	—	LG 电子

资料来源：NVIDIA、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

液冷泵是 CDU 的核心部件，负责驱动冷却液循环，其可靠性对整机柜算力稳定性具有重大影响。当前液冷泵正处在大功率化、电子水泵化、直流化的升级之中。传统机械离心泵采用动密封结构，长期运行下轴封磨损不可逆，存在冷却液渗漏风险，面向未来 800V 高压直流设施配电场景无法兼容。磁力泵升级为静密封结构实现无泄漏运行，但体积大、集成度低、噪音高、整体能效偏低。屏蔽泵采用全封闭湿转子、全静密封结构，从原理层面根除泄露隐患，同时兼具体积小、重量轻、低噪音、宽温运行、适配高压架构的多重优势，是唯一同时满足零泄漏、高可靠、高压适配的下一代 CDU 泵型。

表 10：三类泵型对比表

对比维度	机械离心泵	磁力泵	屏蔽泵
密封方式	动密封，有泄漏风险	静密封，无泄漏	静密封，无泄漏

下载日志已记录，仅供内部参考

对比维度	机械离心泵	磁力泵	屏蔽泵
电机	普通电机，成本低	普通电机，成本低	湿转子，维护不便
效率	高，能耗低	低，能耗高	低，能耗高
颗粒物敏感度	低	高	高
介质温度	最高 120℃	最高 120℃	最高 60℃
噪音	高	高	低
尺寸	中	大	小
重量	重	重	轻
价格	低	高	中

资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

Rubin Ultra 平台有望选择屏蔽泵作为 CDU 液冷泵的方案。预计到 2027 年下半年 Rubin Ultra 平台将全面采用 800V 架构，对 CDU 液冷泵提出了零泄漏、高可靠、可适配高压供电规格的硬性要求。

图 13：屏蔽泵位置示意图



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

图 14：台达电子屏蔽泵实物图



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

变化五：Busbar从风冷升级为液冷

Rubin 平台将 busbar 从风冷升级为液冷架构。传统 ORv3 HPR 机架的风冷 busbar 仅能承载 140kW 功率、额定电流 2916A。随着 AI 机柜功率跃升至数百 kW，传统风冷 busbar 已无法满足高功率密度下的散热需求。

液冷 busbar 通过在结构内部集成专用冷却液通道，使冷却液直接流经导体表面就地带走热量，从而突破传统风冷方案的载流瓶颈。Rubin 平台全面采用该方案，整机柜 busbar 规格为 54V DC，最大电流达 5000A，整机柜支持机房侧选配 800V DC 设施配电输入，经柜内电源模块降压后供给该母排。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 15：Vera Rubin Busbar 实物图



资料来源：零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

供应商方面，台系厂商在英伟达认证供应商中仍占主导地位。英伟达在 Computex 上公布的 8 家官方认证供货厂商中，台系包括 Foxconn、Delta、Pinda、BizLink，其中 Foxconn 同步自研配套液冷母排，Delta 提供电源与液冷导电一体化方案，Pinda 深度切入高压导电组件；大陆厂商 Luxshare 自研液冷导电一体化方案，比亚迪电子则同时进入液冷 Busbar 和 800V 电源系统两个核心环节；欧美厂商 Interplex、Amphenol 等亦有布局。

表 11：Rubin 平台 Busbar 官方认证供应商

地域	MGX 生态供应商
台资	Foxconn、Delta、Pinda、BizLink
欧美资	Interplex、Amphenol
中资	Luxshare、比亚迪电子（Lead Wealth）

资料来源：NVIDIA、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心

变化六：光模块新增液冷覆盖

在英伟达 Rubin 平台 100%全液冷无风扇架构下，光模块成为新增的液冷覆盖对象。随着光模块速率从 800G 向 1.6T 演进，功耗已突破传统风冷的散热极限，需与整机柜液冷系统深度耦合。Rubin 平台采用液冷 Cage 方案，将冷板直接集成至光模块笼子端，通过模块与机柜液冷管路对接实现散热。

液冷 Cage 是 AI 服务器/交换机面板上集成电磁屏蔽、光模块物理固定和液冷散热三合一的核心模组。以当前主流的 OSFP-RHS 方案为例，其通过在 Cage 上方集成独立的液冷冷板（Cold Plate），为高功率光模块提供高效散热。该方案每端口散热能力可达 40W。

Rubin 平台光模块液冷 Cage 当前以 OSFP 方案为主流量产配套。仁宝（Compal）在 COMPUTEX 2026 展出的 NVIDIA HGX Rubin NVL8 服务器配置了 8 个 800Gb/s OSFP 端口。中长期来看，由 Arista 牵头的 XPO MSA 标准正在定义下一代液冷可插拔光模块形态，提供 12.8Tbps 容量、端口密度达 1.6T OSFP 的 4 倍，有望随 Rubin 平台向更大规

下载日志已记录，仅供内部参考

模集群扩展而逐步渗透。

图 16：骑跨式液冷 OSFP 光模块 Cage 结构示意



资料来源：锐捷、西部证券研发中心

液冷 Cage 定制化程度高、品类繁多，工艺与客户认证门槛严苛，技术壁垒显著。传统连接器厂商依托高频信号屏蔽的技术积累占据优势，新兴厂商难以切入该领域。行业主流供应模式呈现“海外认证+国内制造”特征：海外 Tier1 厂商负责终端客户认证与方案定义，国内厂商主要承担结构件制造配套。海外市场由泰科、安费诺、莫仕主导。国内厂商中，鼎通科技与奕东电子处于第一梯队，前者 OSFP224G 产品已逐渐进入量产，后者液冷 Cage 已有出货。

表 12：液冷 Cage 主要供应商

地域	液冷 Cage 供应商
欧美资	Amphenol、TE Connectivity、Molex
中资	鼎通科技、奕东电子

资料来源：车乾 6G 微信公众号、鼎通科技投资者关系活动记录表 2026-006、奕东电子科技股份有限公司投资者关系活动记录表 2026-001、西部证券研发中心

2.3 英伟达链液冷市场空间测算

根据英伟达官方指引，Vera Rubin 平台已于 2026 年 5 月底进入全面量产爬坡阶段，供应链伙伴启动系统制造，整机客户出货计划于 2026 年秋季开启；在 2026 年 8 月 26 日发布的 FY27Q2 财报中，英伟达进一步确认，Vera Rubin 已于 8 月初正式启动面向客户的生产出货，各大超大规模云厂商、AI 云及系统 OEM 均已下达采购订单，公司预计 Rubin 将在 FY27Q3 贡献约 20%的数据中心业务收入，并将在 FY2028（约合日历年 2027）形成完整年度贡献。

单柜液冷价值量方面，根据对 Rubin NVL72 机柜的 BOM 拆解，单机柜冷却组件价值量（不含 Side-car CDU）约 7.2 万美元；若纳入 Side-car CDU，单柜液冷总价值量约 12.2 万美元。

以 Rubin 机柜出货量作为测算基准，以 2026 年出货 0.8 万台、2027 年出货 7 万台为测算基准，对 Rubin 平台液冷市场空间按部件测算如下。

下载日志已记录，仅供内部参考

经测算可知，2026 年 Rubin 平台液冷市场空间约 10 亿美元，2027 年约 85.5 亿美元。其中柜内部件 2026 年约 5.8 亿美元、2027 年约 50.5 亿美元，CDU 2026 年约 4.0 亿美元、2027 年约 35.0 亿美元。

表 13：Rubin 液冷单柜价值量测算表（单位：美元）

零部件类别	计算托盘 (Compute Tray)	交换托盘 (Switch Tray)	机柜级 (Rack Level)	Side-car CDU	合计
Cold Plates	22,500	3,600	-	-	26,100
NVQD	7,200	3,240	-	-	10,440
Manifolds	18,000	-	13,500	-	31,500
结构件及其他	1,800	1,440	800	-	4,040
Side-car CDU	-	-	-	50,000	50,000
合计	49,500	8,280	14,300	50,000	122,080

资料来源：摩根士丹利、HANSENFLUID、研讯社、西部证券研发中心

表 14：Rubin 液冷市场空间测算（单位：亿美元）

	计算托盘 (Compute Tray)		交换托盘 (Switch Tray)		机柜级 (Rack Level)		Side-car CDU		合计	
	2026E	2027E	2026E	2027E	2026E	2027E	2026E	2027E	2026E	2027E
Cold Plates	1.8	15.8	0.3	2.5	-	-	-	-	2.1	18.3
NVQD	0.6	5	0.3	2.3	-	-	-	-	0.9	7.3
Manifolds	1.4	12.6	-	-	1.1	9.5	-	-	2.5	22.1
结构件及其他	0.1	1.3	0.14	1	0.1	0.6	-	-	0.34	2.9
Side-car CDU	-	-	-	-	-	-	4	35	4	35
合计	4	34.7	0.7	5.8	1.2	10.0	4	35	9.8	85.5

资料来源：摩根士丹利、HANSENFLUID、NVIDIA、研讯社、零氪 1+1 微信公众号、西部证券研发中心，注：以 2026 年出货 0.8 万台、2027 年出货 7 万台为基准

三、相关标的情况

英维克（002837）：全链条液冷产品能力，英伟达MGX生态合作伙伴

英维克是国内少数具备全链条液冷产品能力的厂商，产品覆盖冷板、快接头、Manifold、CDU、机柜、管路和冷源，已形成端到端产品体系。在英伟达供应链中，公司 UQD 和 MQD 产品分别于 2024 年和 2025 年 OCP 峰会列入英伟达 MGX 生态合作伙伴，冷板产品适配 CPU、GPU 及各类 ASIC 芯片，支持 100%全液冷需求。公司在 2025 年 OCP 峰会展出为谷歌定制开发的 Deschutes 5 型 CDU，单体容量 2MW。此外，公司 BHS-AP 平台冷板已通过英特尔测试，成为至强 6 平台首位冷板液冷解决方案集成商。

申菱环境（301018）：CDU及预制化管路系统头部厂商，海外营收大幅增长

申菱环境是国内液冷 CDU 及预制化管路系统领域的头部厂商。公司自 2011 年布局液冷技术，截至 2026 年中已拥有液冷相关专利 64 项（发明专利 35 项），主编或参编 7 项液冷标准规范标准。液冷产品覆盖 CDU、Manifold、冷板、干冷器、管网等全栈解决方案，可适配 MW 级行级 In-Row CDU 方案，支撑高密度算力集群的集中式散热部署。国内市场深度服务华为、字节、腾讯、阿里等头部客户，2025 年数据服务板块新增订单同比增长约 72%。海外市场方面，公司已在新加坡、马来西亚实现规模交付，并在德国、马来西

下载日志已记录，仅供内部参考

亚、泰国设立海外子公司，2025 年境外营收同比增长 649.48%，在东南亚及北美市场取得有效突破。但需关注短期业绩波动，公司 2026 年上半年归母净利润 5404.54 万元，同比下降 64.07%，主要系项目结转确认滞后及海外市场拓展费用前置所致，预计下半年改善。公司可转债申请已获中国证监会同意注册批复，拟募资不超过 10 亿元，其中 8 亿元用于液冷新质智造基地项目。

奕东电子（301123）：光模块Cage产品布局完善，收购冠鼎金属切入液冷供货

奕东电子主营 FPC、连接器及零组件、LED 背光模组等精密电子零组件，液冷业务为其近年重点拓展的新增长极。公司在光模块 Cage 领域产品布局完善，OSFP 112G、OSFP-XD 224G 等系列产品已大批量交货，并配合头部客户进行 PCIe Gen6/Gen7、BiPass 系列连接器核心部件的研发。公司传统光模块 CAGE 正由风冷向液冷方案演变，适配液冷方案的 CAGE 已有出货。液冷业务方面，公司于 2026 年 9 月进一步收购深圳冠鼎金属 29%少数股东股权，持股比例提升至 80%，实现对奇宏电子、宝德、英维克等液冷头部客户的直接供货。其马来西亚工厂已通过多家全球头部连接器厂商审核认证，并开始获得海外生产订单。

大元泵业（603757）：屏蔽泵领域龙头，液冷屏蔽泵完成北美客户审验

大元泵业是国内屏蔽泵领域龙头企业，子公司合肥新沪为国内屏蔽泵核心厂商。公司液冷屏蔽泵主打无动密封、零泄漏、长寿命，功率段覆盖数据中心液冷主流需求。2025 年商用类产品（液冷泵、商用机械泵）收入 2.47 亿元，同比增长 20.26%；液冷温控业务收入约 1.56 亿元，同比增长超过 60%。客户方面，公司液冷温控业务已覆盖维谛技术、英维克、中兴通讯、曙光数创、同飞股份等头部客户。2025 年年报披露，37KW-CDU 液冷屏蔽泵完成北美 G 客户审验，已具备批量供货资格，通过一级 CDU 集成商实现间接供货。2025 年公司实现总营收 19.28 亿元，合肥新工厂已正式投用。

冰轮环境（000811）：一次侧冷源设备供应商，具备北美数据中心市场资质与渠道

冰轮环境通过旗下顿汉布什公司布局数据中心一次侧冷源，主营磁悬浮变频离心式冷水机组、闭式冷却塔、干冷器等换热装备，属于液冷机房一次侧冷源设备。2025 年公司营业收入 70.52 亿元，2026 年一季度营收 16.24 亿元，同比增长 18.31%。顿汉布什的“变频离心式冷水机组”和“集成自然冷却功能的风冷螺杆冷水机组”入选工信部《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录》。公司是国内少数成功切入北美数据中心冷水机组市场的企业，拥有北美地区完备的品牌资质认证与成熟客户渠道。国内已服务国家超级计算广州中心（天河二号）、中国移动（贵州）大数据中心等项目。



金富科技（003018）：收购切入算力液冷赛道，主要客户为奇宏电子、宝德科技

金富科技通过收购卓晖金属、联益热能各 51%股权切入算力液冷赛道，重点布局 Manifold 分水器、液冷管路组件、冷板等精密流体零部件。客户方面，标的公司主要客户包括奇宏电子、宝德科技、双鸿电子等液冷领域头部厂商，2025 年 1-10 月来自奇宏电子和宝德科技的合计收入占比约 80%，最终服务于北美头部科技客户。2026 年上半年公司预计实现归母净利润 9000 万至 1 亿元，同比增长 81.41%至 101.57%。公司已披露简易程序定增预案，拟募资不超过 3 亿元用于金富华南液冷板生产基地、卓晖金属液冷组件扩产、联益热能液冷组件扩产三大项目。

下载日志已记录，仅供内部参考

四、风险提示

下游算力资本开支波动风险

液冷产业链需求高度依赖全球云厂商、AI 科技企业算力资本采购预算。北美头部云厂商 2026 年资本开支规模处于历史高位，资本支出压力持续上行。若 AI 业务商业化进展不及预期，云厂商下调算力采购预算，上游冷板、CDU、歧管等液冷零部件企业订单存在收缩风险。

产能过剩与竞争加剧风险

液冷赛道高景气吸引大量新进入者扩产，行业供给扩张速度显著高于需求增速。2027 年前后国内新建液冷产能将迎来集中释放窗口；倘若算力需求增速无法匹配产能扩张节奏，中低端标准化液冷零部件或将开启价格竞争，压制行业整体盈利水平。

技术路线迭代风险

当前 MCCP 冷板式液冷是 Rubin 平台主流量产方案；面向下一代超高功耗 Rubin Ultra，MLCP 集成式微通道盖板等新型散热方案处于技术规划阶段，同时浸没式液冷在超高密度算力场景渗透率有望缓慢提升。若主流技术路线发生切换，企业前期设备、产线投入存在资产减值风险。

认证壁垒与地缘政治风险

英伟达全套液冷认证周期长达 6 至 12 个月甚至更长，技术、测试门槛极高，中小厂商短期难以切入核心供应链。海外 CoolIT、维谛等龙头持续深耕北美本土算力市场，国内液冷厂商出海面临地缘采购限制、海外建厂产能外移等压力。此外，全球地缘冲突反复、美国经济超预期下行等外部宏观因素，或将扰动行业需求。

Rubin量产交付节奏风险

若 Vera Rubin 整机柜量产良率爬坡不及预期、芯片供给受限或 ODM 组装产能紧张，平台整体交付进度或将低于市场一致预期。受此影响，液冷上游冷板、歧管、NVQD 接头、CDU 等零部件企业的订单导入与批量出货节奏同步延后，相关企业业绩兑现时间存在推迟风险，板块盈利释放节奏与股价预期均可能面临调整压力。

测算假设与实际数据偏差风险

本报告对液冷市场规模、单机柜价值量及产业链盈利空间的测算，均基于当前调研及第三方机构预测。若后续 Rubin 平台实际出货量、单价降幅、渗透率等关键变量与假设不符，或将导致研报测算与实际数据出现偏差；前沿技术商业化进度及成本若不及预期，也将影响产业链业绩预测。提示投资者注意相关假设局限性及偏差风险。

下载日志已记录，仅供内部参考

西部证券—投资评级说明

行业评级	超配：	行业预期未来 6-12 个月内的涨幅超过市场基准指数 10%以上
	中配：	行业预期未来 6-12 个月内的波动幅度介于市场基准指数-10%到 10%之间
	低配：	行业预期未来 6-12 个月内的跌幅超过市场基准指数 10%以上
公司评级	买入：	公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 20%以上
	增持：	公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%到 20%之间
	中性：	公司未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数变动幅度相差-5%到 5%
	卖出：	公司未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数大于 5%

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后 6-12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。

分析师声明

本人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。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。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。

联系地址

联系地址： 上海市浦东新区耀体路 276 号 12 层

北京市西城区丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 513 室

深圳市福田区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 10C

联系电话： 021-38584209

免责声明

本报告由西部证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供西部证券股份有限公司（以下简称“本公司”）机构客户使用。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非收件人（或收到的电子邮件含错误信息），请立即通知发件人，及时删除该邮件及所附报告并予以保密。发送本报告的电子邮件可能含有保密信息、版权专有信息或私人信息，未经授权者请勿针对邮件内容进行任何更改或以任何方式传播、复制、转发或以其他任何形式使用，发件人保留与该邮件相关的一切权利。同时本公司无法保证互联网传送本报告的及时、安全、无遗漏、无错误或无病毒，敬请谅解。

本报告基于已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测在出具日外无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。客户不应以本报告取代其独立判断或根据本报告做出决策。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、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，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

在法律许可的情况下，本公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到本公司及/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。对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，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等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“西部证券研究发展中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经西部证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本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：91610000719782242D。