

液冷产业链全球深度调研： Vera Rubin 强制全液冷，谁 握绝对护城河

液冷产业链全球深度调研——Vera Rubin 强制全液冷，谁握绝对护城河

NVIDIA Vera Rubin 平台无风冷 SKU、要求 45°C 闭环全液冷，采购即强制液冷改造，把 CDU/快接头/冷板从“选配”变“必配”。液冷的真护城河不在整机组装（毛利薄至个位数），而在上游“零泄漏”环节：快接头（UQD·认证以年计·Stäubli 绝对第一）与双相冷却液（3M 退出留真空）是 S 级绝对卡点；中游 CDU 与冷板是 A 级份额卡位（Vertiv/台达/nVent/奇鋁）。可投优先级：全球看 Vertiv > nVent > 台达/奇鋁；A 股真受益只有英维克（全链）与中航光电（连接器），别的清单名字多为蹭概念错筐。

涌现资本产业研究部 · 2026 年 7 月 2 日 机构中性 · 全球范围（美/台/日/欧/中）· 护城河 S/A/B/C × 毛利率 × 增长预期

30秒结论卡

投资要点（一句话框架）：Vera Rubin 无风冷版本、要求 45℃ 全液冷、“不用就别买”，把液冷从选配变刚需；但液冷的钱不是在整机组装（毛利薄至个位数），而是在上游“零泄漏”卡点——真护城河属于快接头（UQD）与冷却液这两个“认证以年计、漏一滴烧整柜”的环节，其次是 CDU 与冷板的份额卡位。

维度	判断
机会状态	● 需求确定性极高（Rubin 强制），但全球冷却龙头估值先行、当日集体杀跌（VRT -7%/NVT -5.7%）——真卡点、别追高
市场错在哪	把“液冷整机/服务器”当受益核心（毛利仅 4.5—9%），忽略上游 UQD/冷却液才是绝对护城河；A 股清单里混入大量蹭概念错筐名
● 全球可投首选（卖铲子真卡点）	Vertiv VRT （CDU 全链#1）· nVent NVT （manifold+CDU·backlog 3倍）· 台达 2308.TW （电冷双卡）· 奇鋌 3017.TW （冷板龙头）
● A 股真受益（仅两家）	英维克 002837 （全链·NVIDIA MGX 生态）· 中航光电 002179 （液冷连接器国内第一）
● 蹭概念错筐（坚决规避）	和胜 002824 （铝箱体）· 金富 003018 （瓶盖跨界并购）· 五洋自控 300420 （停车公司 20 倍溢价并购）· 大元泵业 603757 （液冷收入 Q1 仅 160 万）
最大反证	Rubin 量产若跳票/延期，估值先行的冷却股（VRT PE~76）戴维斯双杀；三季度机柜出货节奏是硬验证点

修正学习材料几处口径：① “单柜 200kW”偏低——GB200 已 120kW、Rubin NVL72 实为 **>250kW**；② “整体能耗砍 30—50%”口径偏宽——应限定为**冷却环节**能耗（冷却曾占数据中心用电达 40%）、水耗最高降 100%；③ “导热是空气 25 倍”准确，更震撼的口径是**单位体积吸热约 3000 倍**；④ “Rubin 2300W”准确（完整为 1800—2300W 可配置区间）。

一、为什么进入液冷时代（技术必然）

芯片功耗爆炸是唯一根因。单 GPU 热设计功耗（TDP）一路爬坡：H100 700W → Blackwell B200 约 1000W → GB300 约 1400W → **Rubin R200 1800—2300W**（Max-Q/Max-P 可配置，为对标 AMD MI455X 上调）。单机柜层面：GB200 NVL72 约 120kW（满载 130—132kW）→ GB300 约 135—142kW → **Vera Rubin NVL72 >250kW**。

风冷的物理天花板已被击穿。传统风冷实用上限约 30—50kW/柜，后门换热器（RDHx）额定约 50kW——超过 40kW/柜就是 GB200 强制液冷的根因。叠加电子元件“10°C 法则”（环境每升 10°C、寿命缩 30—50%），高密度算力再无风冷退路。

Rubin 把选择权拿掉了。R200 在任何 TDP 下都没有风冷 SKU，整机 100% 液冷、无风扇，要求 45°C 进水（75% 水 + 25% 丙二醇、55°C 出水）。采购 Rubin = 强制全液冷改造，“不用就别买”。收益端：温水冷却消除机械冷机与风扇，冷却环节能耗大幅下降（50MW 设施年省 \$400 万+）、水耗最高降 100%、算力密度提升 3 倍（原占 6 个机架单元的系统装进 2 个）。

物理常数：水导热率约空气 25 倍、比热约 4 倍、密度约 800 倍——单位体积吸热约 3000 倍（1 加仑水 ≈ 3000 立方英尺空气的吸热量）。这就是液冷是终极解的物理原因。

二、怎么进入（冷却架构 · 钱流与价值链）

三条技术路线：① 冷板式（DLC 直接液冷）——冷却液走金属冷板、不接触芯片，NVL72/Rubin 主流路线（含 L2L 液对液、L2A 液对风）；② 浸没式（单相/双相，PUE 1.04—1.1，但双相受 PFAS 监管 + 3M 退出重创）；③ 喷淋式（小众）。Rubin 走的是冷板式 warm-water DLC——这决定了受益筐：冷板/CDU/快接头受益，浸没式是平行赛道。

价值链关键设备（钱流）：CDU（冷量分配单元·系统价值量核心，泵是心脏，泵+CDU 约占系统价值 30—40%）→ 冷板 → 快接头（UQD·防漏是命门）→ manifold 分水器 → 冷却液 → RDHx 后门换热（过渡）→ 冷却塔/干冷器。

价值链 5 层图：

需求源(NVIDIA Rubin 强制全液冷)

- 上游零泄漏卡点 快接头UQD(Stäubli/中航光电) · 冷却液(Chemours) ← 绝对护城河 S级
- 中游系统设备 CDU(Vertiv/台达/nVent) · 冷板(奇鋌/双鸿/Boyd/英维克) ← 份额卡位 A级
- 下游整机组装 鸿海/纬颖/广达/Supermicro/浪潮 ← 量在利不在 毛利薄
- 应用运营 云厂/智算中心/运营商

三、全球市场与竞争格局

数据中心液冷市场 2025 约 \$48 亿 → 2035 约 \$271 亿（CAGR 约 18%），其中 CDU 子市场 2025 约 \$38 亿。GB200/GB300/Rubin 训练机柜已实现 100% 液冷渗透。格局按环节高度分化：快接头前五占 63—73%（Stäubli 居首）、冷却液双相氟化液因 3M 退出成寡头、CDU 与冷板则是 Vertiv/台达/nVent + 台系奇鋌/双鸿 + 私营 Boyd/CoolIT 的份额战。

四、卡点四象限：护城河到底在哪一段

用真瓶颈四特征（结构性供需失衡 × 替代难度 × 认证周期 × 定价权）审问每一段：

环节	卡点硬 度	为什么
● 快接头 UQD	S · 绝对 护城河	零泄漏是命门（漏一滴 2℃ 异常即宕整 tray/烧整柜 GPU）、NVIDIA RVL + OCP 双认证以年计、切换成本极高、前五集中 63—73%、Rubin 流量翻倍需重新验证
● 冷却液（双相 氟化液）	S · 寡头 +监管	3M 2025 底退出 Novec/Fluorinert（放弃约 \$13 亿/年）留供给真空、含氟配方 + 环保合规壁垒——但受益的是浸没路线、非 Rubin 冷板主线
● CDU	A · 系统 卡位	价值量最大、毫秒级流控、整柜电冷一体交付粘性、进 NVIDIA 参考架构=认证绑定
● 冷板	A · 份额 卡位	与 NVIDIA co-design、良率与产能 know-how、GB 份额集中——但可多供、非独占
● 泵/manifold	B · 部件	泵是 CDU 心脏但 BOM 占比有限；manifold 靠份额
● 整机组装	C · 无护 城河	液冷是 ASP 放大器不是护城河，毛利薄至 4.5—9%，零部件红利被上游拿走

判读：绝对护城河在“零泄漏”的上游（UQD/冷却液），但这两段纯上市标的稀缺（Stäubli 私营、冷却液藏在化工集团里）；可投的高护城河集中在中游 CDU/冷板龙头。

五、受益链·公司卡：护城河 × 毛利率 × 增长（报告精髓）

现价为 2026-07-02 实时；毛利率/增长为各公司最新财报口径（置信度见文末）。

标的	现价/当日	环节·护城河	毛利率	增长/backlog	卡位
● Vertiv VRT	\$311.4 / -7.0%	CDU 全链 · A (系统#1)	~35— 37%	营收 +30%·backlog ~\$150 亿	全球份额 11.3% 第一 ·NVIDIA 参考架构内置·可 投优先级最高
● nVent NVT	\$160.0 / -5.7%	manifold+CDU · A (份额)	~36— 38%	营收 +53%·backlog \$23 亿 (去年 3 倍)	增速最猛的卖铲子·被相对 低估·回调窗口
● 台达 2308.TW	NT\$1,995	CDU+电源 · A (电冷双卡)	37% (创 新高)	营收 +36%·液冷 CDU 出货 >\$16 亿	电+冷通吃·800VDC 与 NVIDIA 同步·估值 PE~86
● 奇鋌 3017.TW	NT\$2,670 / +1.9%	冷板 · A (份额)	~26%	2025 营收近翻倍	GB200/GB300 冷板份额 40—50%·冷板首选
● 双鸿 3324.TW	NT\$~ (缺 价)	冷板+CDU · A—	~29.8%	液冷占比 12%→35—40%	冷板寡头次席·液冷纯度最 高之一
● 英维克 002837	¥74.99	全链(冷板 +UQD+CDU) · A	27.86% (境外 54%)	营收 +32%·机房温 控 +58%	A 股最正宗全链·入 NVIDIA MGX 生态+NVL72 名录·但 Q1'26 净利 -82% (投入 期)、估值透支
● 中航光电 002179	¥44.98	液冷连接器 · A (国内#1)	29.2% (整体)	液冷 +9.3%·民品 液冷近 8 亿	国产 UQD 最强候选·进全球 UQD 名单·但军品拖累整体 净利 -35.6%

S 级绝对护城河 (含私营/难投):

- Stäubli 史陶比尔 (私营·瑞士) ——UQD 全链最硬卡点、NVIDIA RVL + Vera Rubin VR200 认证、前五居首、Rubin 含量翻倍直接受益。毛利推断 45—55%。**私有不可投，仅监控 IPO**，并作为判断其他 QD 玩家的基准。
- 冷却液: Chemours **CC** (Opteon 2P50 接棒 3M) ——寡头+监管护城河，但受益两相浸没超高密度路线、非 Rubin 冷板直冷，属远长期期权。

A 级但敞口稀释 (买不到纯液冷弹性): Parker **PH** (\$964, QD 前五但液冷占集团极小) · Eaton **ETN** (\$412, \$95 亿收购 Boyd 顶级冷板/CDU, 液冷 \$15 亿但集团稀释) · Ecolab **ECL** (\$278, \$47.5 亿收购 CoolIT 顶级 CDU pure-play \$5.5 亿但水处理巨头稀释) · Dover **D0V** (\$217, 含 CPC/Colder UQD)。想买 Boyd/CoolIT 这两块 NVIDIA 链顶级私营资产，只能间接持 ETN/ECL。

下游整机 (真受益但毛利薄·非护城河): 鸿海/工业富联 **601138** (机架份额 52%) · 纬颖 **6669.TW** (NT\$5,040·毛利 8.6%) · 广达 **2382.TW** (NT\$368·个位数毛利) · Supermicro **SMCI** (\$27.65·DLC 份额 70—80% 但毛利压到 9.5%、被 Dell/HPE 侵蚀)。**液冷是内容量红利、不是毛利红利。**

六、A 股清单核验：真受益 vs 蹭概念错筐

学习材料把一批 A 股列为受益，逐个核验后真受益仅两家（英维克/中航光电，见上），其余分三类：

标的	现价/当日	材料定位	核验结论
● 和胜股份 002824	¥34.45 / -1.1%	"导电配件"	卖的是铝箱体/结构件、非液冷热核心；主业新能源车铝件占 69% ——弱相关偏错筐
● 金富科技 003018	¥69.60 / -2.4%	"水冷代工"	塑料瓶盖厂、5.7 亿高溢价并购卓晖/联益跨界；主业 2025 营收 -14.8%/净利 -28.6%——蹭概念错筐
● 五洋自控 300420	¥10.21 / +6.8%	"管路"	智能停车公司、近 20 倍溢价收 2022 年新设液冷标的、主业零协同——最典型错筐套壳
● 大元泵业 603757	¥77.70 / +6.8%	"屏蔽泵"	屏蔽泵技术真，但数据中心液冷收入 Q1 仅约 160 万（0.43%）、净利 -43%——情绪 > 基本面
● 飞龙股份 002536	¥48.02	"电子水泵"	22kW IDC 液冷泵已批量交付是真的，但液冷占比仅约 2%——成长长期权非当期驱动
● 博杰股份 002975	¥130.4 / -3.7%	"检测设备"	卖给液冷链的测试设备（铲子的铲子），绑 NVIDIA 实验室有想象力，但非液冷本体、放量早期
● 浪潮信息 000977	¥66.49	"云厂线"	液冷服务器真出货、份额 >40%，但服务器毛利仅 4.5—6.85% ——量在利不在
● 中科曙光 603019	¥99.40 / -3.0%	"浸没式"	浸没国内 60—65% 第一，但实体清单+国产芯片路线，与 Rubin 冷板主线正交——中国特色平行赛道

关键提醒：材料把和胜/金富/五洋当产业链受益是典型概念错筐——它们要么卖铝壳/结构件（壁垒低）、要么靠现金跨界并购"换故事"。今天大元泵业 +6.8%、五洋 +6.8% 的上涨恰是情绪炒作，与基本面背离。别照单全收。

七、情景

情景	触发	对产业链的含义	动作
● 跳票	Rubin 三季度量产延期、机柜出货失速	估值先行的冷却股（VRT PE~76）戴维斯双杀	回避高 PE 整机/CDU，等出货验证
● 基准	Rubin 如期量产、渗透渐进	CDU/冷板龙头订单兑现，整机走量但毛利仍薄	盯 Vertiv/nVent/台达/奇鋌 backlog，回调布局
● 加速	Rubin + GB300 双放量 + 800VDC 同步	上游 UQD/冷却液真卡点戴维斯双击、定价权兑现	沿"份额+认证"加配 A 级卖铲子，监控 Stäubli IPO

八、风险与反证

风险按可被推翻的反证信号列出——什么条件出现，会证明本报告结论错：

风险	反证信号
需求跳票（结论过多头）	Rubin 三季度量产延期、云厂液冷改造放缓、冷却股 backlog 增速见顶
估值先行（追高风险）	VRT/台达 PE 已 76/86，一旦出货或毛利不及预期，高 beta 端先杀
冷板/CDU 竞争加剧	份额分散（奇鋌/双鸿/英维克/Boyd/CoolIT 多供），价格战压毛利（英维克机柜温控毛利已下行、Q1 净利 -82%）
上游卡点买不到	最硬的 UQD（Stäubli）与冷却液藏在私营/化工集团，纯上市标的稀缺，弹性被稀释
A 股蹭概念反噬	错筐名（和胜/金富/五洋/大元）情绪退潮后回吐，别被"N 连板"误导

系统性反证：本报告前提是"Rubin 强制全液冷 = CDU/冷板/UQD 刚需"。若冷板路线被浸没式或其他架构分流、或 Rubin 功耗/时间表大改，则中游份额逻辑需重估——三季度机柜出货与 NVIDIA 官方供应商名单是硬验证点。

免责声明：涌现资本产业研究部 · 机构中性 · 本文为产业研究，不构成投资建议。市场有风险，投资需谨慎。

来源置信度表与口径说明

结论 / 数字	来源	置信度
全球现价（美/台） / A 股现价·市值	EODHD 付费实时源 + 腾讯 qt.gtimg.cn (2026-07-02)	A
Rubin TDP 1800—2300W / NVL72 >250kW / 无风冷 SKU	NVIDIA 官方 + SemiAnalysis 多源交叉	A
风冷上限 ~50kW / 密度 3x / 水吸热 ~3000x	NVIDIA 液冷博客 + 物理常数	A / B
市场规模 \$48 亿→\$271 亿 (CAGR 18%) / CDU \$38 亿	第三方市场研究多源	B
Vertiv 份额 11.3% / backlog \$150 亿 / 毛 利·增长	Vertiv IR/8-K/Q1'26 法说	A
台达 37% 毛利 / nVent backlog \$23 亿 / 奇鋌份额 40—50%	各公司财报 + 机构 (JPM/大 和/TrendForce)	A (财报) / B (份 额估算)
英维克/中航光电/浪潮等 A 股毛利·增长	各公司年报/半年报/券商	A
快接头前五份额 63—73% / Stäubli 毛利 45—55%	市场机构 + 行业推断	B / D (毛利推断)
A 股错筐名核验 (和胜/金富/五洋/大元)	各公司公告/年报	A

数字三道关自检：现价经 EODHD + 腾讯双源核验；毛利率/增长走公司财报口径，量级一致、单位统一逐位核对（已纠飞荣达"652.67 亿"应为 65.27 亿、大元泵业营收 19.28 亿非 192.8 亿）；快速演变的份额/推断类已按置信度分级、私营公司毛利标推断（D）。

所有价格为 2026-07-02 实时拉取；双鸿 3324.TW 实时源缺价、以研究口径定性；毛利率/增长为各公司最新披露期。© Emergence Capital