

AI算力价值链的诚实分层

17 个细分环节用同一把尺打分,\$700B 资本开支不是雨露均沾,而是结构性偏袒

9.80 VS 4.70

A 级头部 · HBM / COWOS

C 级尾部 · 数据中心施工

同一条产业链上,头部环节加权总分 9.80,尾部 4.70。差距是 5.10 分,比"上下游"四个字大得多。

"市场把 AI 资本开支当成一片潮水。事实是它是 17 条河,只有 4 条流进 pure-play 股东账户。"

本期关键判断

A 级 4 环节:HBM、CoWoS、GPU、DRAM — 寡头供给 + 涨价已坐实 2026

B 级 5 环节:ABF、变压器、SSD、PCB、光模块 — 涨价持续但供给在追

C 级 8 环节:液冷及以下 — 量增价稳或量增价跌,股东回报路径不明

执行摘要

本章 takeaway 一句话:AI 资本开支 \approx \$700B,但只有 4 个环节同时握住涨价权与寡头供给,其余 13 个或者只是中游加工费,或者根本就是甲方议价对象。

Bottom Line. AI 算力大潮砸下 \$700 亿美元/年级别的硬件订单,资金在 17 个细分环节里分配极度不均;真正持有定价权的只是产业链最窄的 4 个咽喉。

- **四大现金牛环节:**HBM(9.80)、CoWoS 先进封装(9.80)、GPU(9.55)、服务器 DRAM(8.50)合计加权得分占 17 环节均值的 1.4 倍。HBM3e 2026 合约价上调约 20%(DigiTimes / TrendForce / Chosun Biz,2025-12);SK 海力士、三星、美光 2026 产能"essentially sold out"(SK Hynix 10 月业绩会)。
- **CoWoS 月产能 2024→2026 翻 3.7 倍**,从 35K WPM 升至 130K WPM,NVIDIA 一家占走超过 60%(TSMC 2026 年 1 月 15 日财报会、TrendForce);Nvidia Rubin 已经预定 800K-850K 片 2026 年晶圆(DigiTimes, 2025-12-10)。
- **变压器、ABF、企业级 SSD 是"持续涨价但有解"的第二梯队:**大型电力变压器 lead time 已经拉到 128-210 周,价格自 2019 年上涨 60%-77%(IndustrialSage,PwC,2025-2026);ABF 顶部三家份额 60%+,但日台合计新增产能正在投放(DIGITIMES,2025-12-18)。
- **真正的尾部 8 环节:机柜、施工、并网、土地、铜缆 DAC、电力公用事业部分、交换机商品段**,加权得分 4.70-6.10。集中度低、议价权弱、Hyperscaler 自研白盒、或者本身是公用事业受监管。题材性强,纯股东收益薄。
- **结构性触发因子已经全部点亮:**Microsoft 2026 capex 升至 \$190B,其中 \$25B 直接归因于内存涨价(Tom's Hardware,2026-02);Meta 提到 capex \$125-145B 区间也明确点名"higher component pricing"(YF / CNBC,2026-02)。

市场含义

资产路径在四张牌之间二选一。**看多 A 级环节的 pure-play 票:**HBM 三巨头(SK Hynix、Samsung、Micron)、TSMC、Nvidia、ABF 三强(Ibiden、Shinko、Unimicron)、变压器(Hitachi Energy、Siemens Energy、GE Vernova)、领先光模块(Innolight、Eoptolink、Lumentum、Coherent)。**对 C 级"题材股"保持距离**,机柜、铜缆 DAC、白盒交换机 ODM 的业绩弹性远不如估值弹性,2025 年的多个标的已经在做"业绩追估值"而不是反过来。资金分配建议头部 4 环节 60%、中部 5 环节 30%、尾部观察 10%。

风险触发

三个会让这套分层失效的事件:其一,2026H2 CoWoS 产能 130K WPM 实际落地,加上 OSAT(ASE、Amkor、UMC)加入分流,A 级环节涨价持续性可能在 2027 见顶。其二,Hyperscaler capex 增速从 +72% (Epoch AI 2023-25 拟合)回落至单位数,Meta 2026-02 的 -9.25% 单日 selloff 已经是第一次集体投票。其三,中国 HBM/CoWoS 国产替代年度突破超出预期,寡头议价权下沉。三条触发线任意一条命中,模型整体重锻。

事件全貌:三层分层与时间线

本章 takeaway:不是 AI 资本开支不够大,是它的分配规则与"上下游"直觉完全不一致。

3.1 分析框架:5 维加权打分

K Research 对 17 个细分环节使用统一打分卡:需求增速(权重 25%)、供给弹性(25%)、涨价持续性(20%)、竞争集中度(15%)、产业链话语权(15%)。前两维各 25% 是因为 AI 算力周期里"谁能涨价、谁的供给被卡死"是核心;后三维加总 50% 用于过滤"题材热但拿不到钱"的环节。

打分原则上 1-10 分。需求增速 9-10 分对应 YoY 增长在 50% 以上且 2026-2027 有明显延续;供给弹性反向计分,数字越高表示供给越没弹性,越能涨价;涨价持续性看的是合约到 2026-2027 的可见度,而非现货短线;竞争集中度参考 CR3;产业链话语权侧重看是否能向下游加价、是否被甲方掐供应。

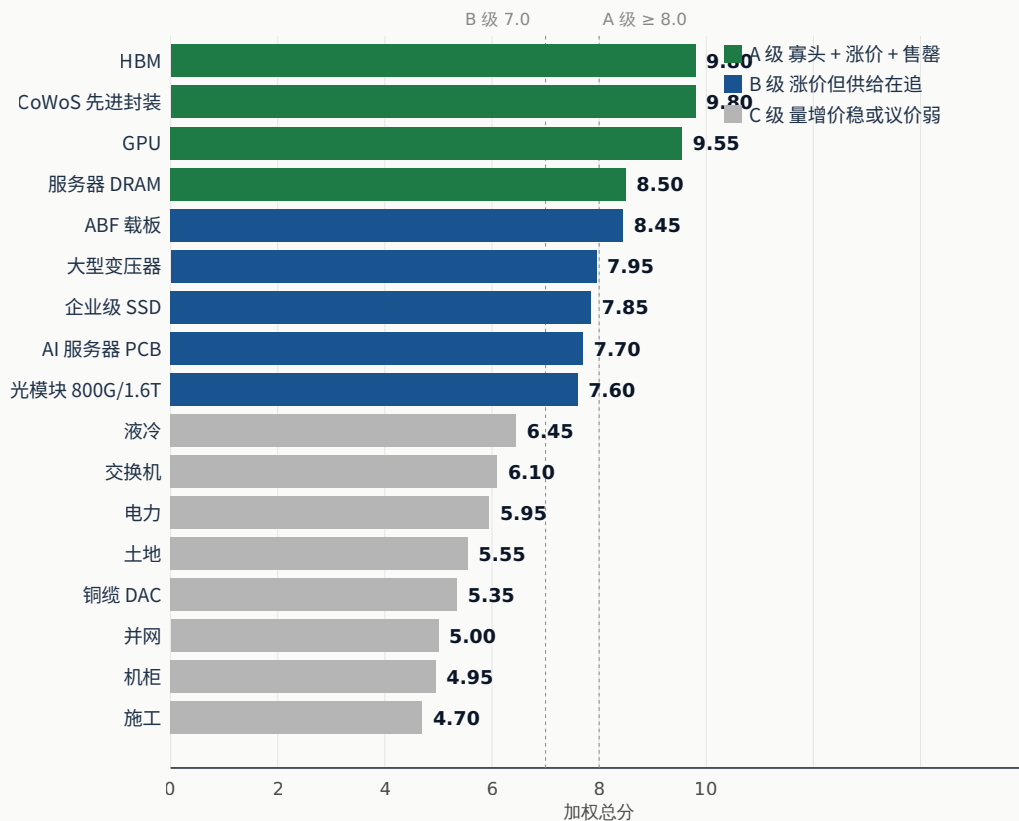
3.2 三层划分:A / B / C 级

- **A 级(加权 ≥ 8.0,4 环节):**HBM 9.80、CoWoS 9.80、GPU 9.55、服务器 DRAM 8.50。共同特征是"寡头 + 涨价 + 卖光 2026"。
- **B 级(加权 7.0-8.0,5 环节):**ABF 载板 8.45、大型变压器 7.95、企业级 SSD 7.85、AI 服务器高多层 PCB 7.70、800G/1.6T 光模块 7.60。共同特征是"持续涨价但供给在追",2026H2-2027 是检验窗口。
- **C 级(加权 ≤ 7.0,8 环节):**液冷 6.45、交换机 6.10、电力 5.95、土地 5.55、铜缆 DAC 5.35、并网 5.00、机柜 4.95、施工 4.70。共同特征是"量增价稳或价跌",或者属于公用事业、施工等非 pure-play。

EXHIBIT 1

17 细分环节加权总分由高到低排列 — A 级 4 个、B 级 5 个、C 级 8 个

5 维加权得分;权重为需求增速 25% + 供给弹性 25% + 涨价持续性 20% + 竞争集中度 15% + 话语权 15%



来源:K Research 整理,基于需求增速 + 供给弹性 + 涨价持续性 + 竞争集中度 + 产业链话语权 5 维加权;主要数据交叉自 TrendForce(2026-01-05,2026-03-31)、DigiTimes(2025-12-10,2025-12-18)、TSMC 2026Q1 业绩会、SK Hynix 2025Q3 业绩会、PwC 2026 transformer outlook、SemiAnalysis 2026-04。数据截止 2026-05-12 Asia/Tokyo。

3.3 时间线:从短缺到结构性

2023Q1 是这条产业链分层的起点,Nvidia H100 出货引爆 CoWoS 与 HBM 短缺。2024 全年是"涨价的 2024":HBM3 单 stack 价格站稳 \$200;CoWoS WPM 从 35K 升至 75K,但 Jensen Huang 在 2025 年初仍称"advanced packaging 已四倍但还是瓶颈"(Tom's Hardware,2026-01)。2025Q4 进入"售罄 2026"叙事:SK Hynix 10 月业绩会明确 HBM、DRAM、NAND 2026 产能"essentially sold out";Micron 12 月业绩会承认只能满足 55-60% 的核心客户需求(Sourceability,2026-03)。2026Q1 是定价权确认时刻:HBM3e 合约价上调约 20%,服务器 DRAM 1Q26 合约价 +60% QoQ(TrendForce,2026-01-05),Micron 9 月暂停 DRAM 报价并上调 20-30%(AxteKic)。2026Q2-Q4 进入"capex 是否被消化"测试期:Microsoft \$190B、Alphabet \$180B、Meta \$125-145B、Amazon ~\$200B 的真金白银能否在 12 个月内变成实际订单 & 现金流。

04 / 08 — CORE DATA

核心数据:三梯队拆解

本章 takeaway:每一档定价权都对应一个可验证的数字。不要把"AI 产业链受益"当一句话来听,要把它拆到环节。

4.1 A 级:寡头 + 涨价 + 售罄(4 环节)

环节	加权分	寡头格局 CR3	2026 价格信号	关键 SOURCE
HBM	9.80	SK Hynix 50-55% / Samsung 35-40% / Micron 5-10%	HBM3e 合约价 +约 20%(2026 交付);HBM3 ~\$200/stack,HBM3e ~\$300/stack,HBM4 ~\$500/stack(预估)	TrendForce 2025-12-24;DigiTimes 2025-12-24;Silicon Analysts 2026-04
CoWoS	9.80	TSMC >90%;OSAT(ASE/Amkor/UMC)分流刚起步	WPM:2024 35K → 2025 75K → 2026 130K(+85% YoY);Nvidia 占 走 60%+	TrendForce / Tom's Hardware 2026-01;TSMC 2026-01-15 EPC
GPU	9.55	Nvidia >80%(数据中心);AMD MI355、客户 ASIC 边缘份额	B200 list \$35-40K;B300 list \$30-50K;DGX B300 8GPU \$300-350K;B300 vs B200 +30-40% premium	IntuitionLabs 2025-12;Spheron Blog 2026-04;NVIDIA Q4 财报
DRAM(服务器)	8.50	三星 + SK 海力士 + Micron CR3 >95%	1Q26 server DRAM 合约 +60% QoQ;32GB DDR5 模组 \$149→\$239(+60%);HBM 抢占 DRAM 产能 3:1	TrendForce 2026-01-05;Network World 2026-01-14;Sourceability 2026-03

A 级共同特征. 价格已经在 2025Q4-2026Q1 实际成交完毕,2026 全年合约锁定,2027 前供给响应有限,因为 HBM 用 3 倍 DRAM 晶圆容量、CoWoS-L 良率 ramp 复杂、GPU 看 TSMC N3/N2 节奏。结论是这 4 个环节是"已经在涨价"而不是"将要涨价"。

4.2 B 级:供给在追的中梯队(5 环节)

环节	加权分	头部格局	瓶颈与价格信号	关键 SOURCE
ABF 载板	8.45	Ibiden + Shinko + Unimicron + Nan Ya + Kinsus 前五占 70%+	GPU die size 扩大致单芯片用量翻倍;Ajinomoto 控 98% IP 授权;T-glass 2025-26 紧张	DIGITIMES 2025-12-18;Daiwa ABF report 2025;Vik's Newsletter 2025-08
大型变压器	7.95	Hitachi Energy / Siemens Energy / GE Vernova / Prolec GE / TBEA	Lead time 128-210 周(2.5-4 年);价格自 2019 上涨 60-77%;GOES 价 +50-80%	IndustrialSage 2026-05;pv-magazine 2026-05-11;Mordor 2026-01
企业级 SSD	7.85	Samsung / SK Hynix-Solidigm / Kioxia-SanDisk / Micron 四家寡头	SanDisk Q1 2026 NAND 价 ×2;Kingston 称 NAND 自 2025-01 累计 +246%;eSSD 跃为 NAND 第一大段	Tom's Hardware 2026-01-09;Sourceability 2026-03;TrendForce 2026-01
AI 服务器 PCB	7.70	沪电 / 胜宏 / Ibiden + 日台 CCL(Panasonic Megtron、TUC、Iteq、Doosan)	Nvidia Rubin 转用 M10 CCL,信号损失较 FR-4 -30-40%;22 层以上瓶颈在 M8+	UGPCB 2026-03;ITPower 2025-10;TrendForce 2026-02
光模块 800G/1.6T	7.60	Innolight + Eoptolink 占 Nvidia 800G	800G 2026 出货 ~37M(+85% YoY);1.6T 下修至 5M;Nvidia 投	Citi Research(via Jukan)2025-05;mlq.ai

60%;Coherent/
Lumentum 持 EML/InP

Lumentum + Coherent \$4B 锁
EML

2026-03;Signal
2025-05;DeepFundamental

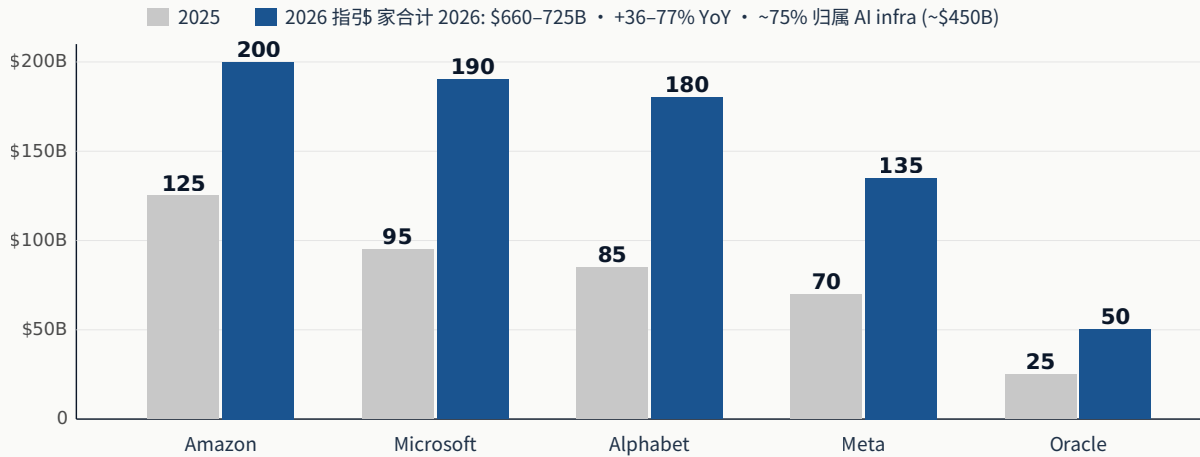
AI
2024-09

B 级共同特征. 供给响应周期 12-36 个月,新产能已经在投放路径上。意味着 2026 是涨价的最后甜蜜窗口,2027 可能进入"量增价稳"。光模块是该梯队里最脆弱的一档,因为客户(Nvidia)正在反向投资上游(Lumentum、Coherent)锁料,光模块组装环节本身的议价权被双向夹击。

EXHIBIT 2

Hyperscaler 2026 capex 升至 ~\$700B,组件涨价直接进入 capex 口径

5 家美国 hyperscaler 2026 全年 capex 指引,单位 \$B;Microsoft 的 \$190B 已经明确 \$25B 归因于 memory 涨价



来源:Yahoo Finance / Futurum 2026-02;CNBC 2026-02-06;Tom's Hardware 2026-02;CreditSights / Introl 2026-01;Epoch AI 2026-02-26。数据以各公司最新 2026 指引中点。

4.3 C 级:量增价稳的尾梯队(8 环节)

C 级 8 个环节的共同特征不是"没量",而是"有量但拿不到议价权"。三种典型形态。第一种是被甲方反向定义,典型如**白盒交换机(6.10)**和**机柜(4.95)**:Broadcom Tomahawk 6 的 102.4T 已经在量产,Edgecore、Quanta、QCT 作为 ODM 直接对接 Microsoft / Meta / Google,白盒占比超过 50%。第二种是公用事业属性,典型如**电力(5.95)**和**并网(5.00)**:发电厂 5-10 年建设期、PJM 2026/27 容量价格虽然飙至 \$329.17/MW-day,但利润大头被区域电网公司在监管框架下吃掉,纯股东弹性有限。第三种是建造类一次性合同,典型如**土地(5.55)**和**施工(4.70)**:招投标制、议价弱、利润率 single digit。

这并不意味着 C 级"没机会",而是意味着 C 级的机会大多是"政策催化 + 信息差套利"型的题材机会,不是"持续涨价 + 寡头分红"型的现金牛。如果做 1-2 年的逢低布局可以参与;但如果用 5 年视角衡量股东总回报,A 级与 B 级的复合 IRR 会显著高于 C 级。

液冷需要单独说一下. 液冷(6.45)处在 B 与 C 的边缘。技术门槛中等,GB200 NVL72 85% 液冷渗透是事实,Vertiv 初期占 GB200 冷板 70%+ 份额也是事实,但 2025 起 CoolIT、Motivair、nVent、Boyd、Delta、Aurus 都已经完成测试,Vertiv 份额开始下行。中国厂商进入快(银轮、英维克),Ecolab \$4.75B 收购 CoolIT 是行业整合信号。本环节判断:量增价稳是基线,涨价可持续性 (6 分)显著弱于 A/B 级。

05 / 08 — BULL VS BEAR

多空对账:四张牌还能打多久

本章 takeaway:看多有四张牌,看空有四张牌,两边都没有任何一张可以单独决定方向。

看多 A 级寡头环节(四张牌)

1. **Capex 已经签约不是预期。** Microsoft \$190B、Alphabet \$180B、Meta \$125-145B、Amazon ~\$200B,合计 ~\$700B 已经写入财报指引;Microsoft CFO Amy Hood 把 \$25B 直接归因于 memory 涨价 (Tom's Hardware,2026-02)。这不是 forward expectation,是已成本。
2. **HBM/CoWoS 供给响应窗口至少到 2027。** HBM 用 3:1 wafer,Micron Idaho 新厂 2027 才上线;CoWoS WPM 130K 在 2026Q4 才能完整爬产,Rubin 在 2027 上量后压力可能再次堆积(SemiAnalysis 2026-04;Sourceability 2026-03)。
3. **合约价已经在 2026Q1 实际执行。** HBM3e +20%、server DRAM 1Q26 +60% QoQ、企业级 SSD 4Q25 +25%、SanDisk Q1 NAND ×2,这五个数字都不是预期,是已经成交的合约。涨价已经流入 2026 全年财报。
4. **下一代客户已经在。** Google TPU v7 用 8 HBM3e stacks、Amazon Trainium3 用 4 stacks、xAI Grok / OpenAI Stargate 都在排队 (TrendForce 2025-12)。Nvidia 之外的需求增量是真实的、可识别的,不是 single vendor concentration 风险。

看空 / 看缩的对照(四张牌)

1. **Meta 2026-02-06 单日 -9.25% 是第一次集体投票。** Meta 把 capex 上调至 \$125-145B 当天股价跌 9.25%,这是投资人第一次"用脚投票" capex 收益率。亚马逊同期 -6%,Microsoft 累计 -17%。市场正在重新定价 capex/revenue ratio。
2. **\$1.5T 债券融资压力开始累积。** Big Tech 2025 已发 \$108B 债融 AI,JP Morgan / Morgan Stanley 估未来几年需 \$1.5T 新发(IEEE ComSoc 2025-12)。CDS 利差走阔,信用市场已经在 price in 偿付能力压力。
3. **CoWoP 与中国 HBM 替代是中期变数。** Nvidia Rubin 平台同时在测 CoWoP(chip-on-wafer-on-platform,绕开 ABF 与硅 interposer),长江存储、Yandex/华为 HBM 国产线在 2026-27 量产路径上。如成功,产业链分层会被结构性重画。
4. **电力是物理上限。** PJM 2026 夏季"just enough"、ERCOT 大用户队列 233 GW(+700%)、Dominion 70 GW backlog、49 GW 国家供需缺口至 2028(Morgan Stanley)。如果 capex 砸下去但 grid 跟不上,A 级的"售罄"在 ROI 上变成"持有滞胀",转化成 GPU 利用率不足。

5.1 K Research 立场

站看多 A 级 + B 级头部,但**必须配做空尾部"题材股"作为对冲**。理由是定价权的不对称已经被合约证实,但 capex 的可持续性还没被 ROI 证明,二者的剪刀差决定头部受益、尾部承压。如果在 2026Q3 前看到 hyperscaler capex 增速从 +72% 回落到 +30% 区间,意味着尾部环节的题材属性消退最快;A 级仍能交付确定性现金流。组合默认 6:3:1(A 级 60% / B 级 30% / 现金或对冲 10%)。

金句. Capex 是 capex,现金流是现金流。前者只是订单簿,后者才进股东账户。能把订单簿翻译成现金流的环节,加权分 ≥ 7.6 。其余都是叙事。

历史类比:1999 光纤 vs 2026 AI 算力

本章 takeaway:鼓点很像,旋律不同。1999 是基建过剩,2026 是需求过剩。前者错在供给响应过快,后者风险在需求消化不了。

6.1 三个历史样本

当前 AI 算力 capex 的 17 环节分层结构,最像三个历史样本:1999-2001 北美光纤铺设潮、2003-2008 中国基建超级周期、2010-2014 智能手机硬件价值链分层。每一个都给出了不同维度的镜鉴。

维度	1999 光纤潮	2003 中国基建	2010 智能手机	2026 AI 算力
需求增长曲线	互联网流量 1995-2000 年增速从 60% → 110%	固定资产投资增速 2003-08 持续 25%+	智能机 2010-13 全球出货 CAGR 50%+	AI inference token 2024-26 CAGR 估 200%+
供给响应速度	2 年内激增 Worldcom 等狂铺光纤	3-5 年(钢铁水泥)	2-3 年(零部件 ramp)	2-7 年(CoWoS/transformer)
头部环节定价权	JDSU、Corning 占短期高位但 18 个月内崩盘	三一中联占工程机械 2007 见顶	TSMC、ASML、Apple 分层持续至今	HBM/CoWoS/GPU 2024-26 已确认
结构性差异	客户即终端,泡沫 → 需求蒸发	政策驱动,4 万亿 → 调控见顶	消费者主导,真实需求	4 家 Hyperscaler 主导,可见度高但集中风险
资本市场反应	电信硬件指数 -95%(2000-02)	中信建筑指数 -60%(2008)	SOX 持续创新高	Meta 2026-02-06 -9.25% 单日

6.2 哪些经验适用,哪些不适用

1999 经验里适用 AI 的部分:基础设施过剩的边缘环节(2026 对应施工、机柜、铜缆、白盒交换机)往往在周期顶部出现毛利率塌方,这是结构性而非周期性。1999 的 Lucent、Nortel 不是因为光纤需求消失,是因为客户 Worldcom 破产 + 供给响应过快导致单价崩盘。

1999 经验里不适用的部分:1999 客户是不盈利的电信运营商,需求建立在融资上;2026 客户是 4 家自由现金流 \$200B+ 的 hyperscaler,需求建立在 cloud + AI 营收 + 自有 capex 上。需求侧的可信度结构差异巨大。2026 真正的尾部风险不是"需求消失",是"capex 跑得比 ROI 快"。

2010 智能手机经验最相关:头部环节(代工 TSMC、光学 ASML、品牌 Apple)的分层在 15 年间几乎没被打破,而中下游的组装、电池、屏幕装配等环节经历了多次毛利率压缩与厂商更替。这与本期的 A 级 vs C 级分层逻辑同构。

历史镜鉴. 1999 给的教训:供给响应过快时,头部的"定价权"会在 18-24 个月内蒸发。2026 防御办法:盯住 CoWoS 130K WPM 实际落地节奏 + HBM4 良率爬坡,只要这两条线在 2026H2 没出现"产能 unlock"的拐点,A 级寡头叙事就是稳的。

衍生影响:谁赚走 \$700B,谁分担成本

本章 takeaway:钱从 hyperscaler 流向产业链,沿着 4 条主道分配;但同时,这条产业链正在把电费账单写给美国家庭。

7.1 直接受益:四条主道

- **道一 · 内存与存储(估 \$130–160B / 2026)**。SK Hynix、Samsung、Micron、Kioxia-SanDisk;HBM + DDR5 + eSSD 三轨同步涨价。Micron 2026 全年 HBM 已售罄,2027 才有 Idaho 新厂产能可见度。
- **道二 · 先进代工与封装(估 \$90–110B / 2026)**。TSMC 独享 N3/N2 + CoWoS,2026 capex 已经定 \$52–56B,资本支出本身就是它对自己定价权的最大确认。
- **道三 · GPU 与 AI 加速器(估 \$250–290B / 2026)**。Nvidia 持 80%+ 数据中心 GPU 份额;ASIC 路径 (Broadcom-Google TPU、Marvell-AWS Trainium、Microsoft Maia、Meta MTIA)边缘份额 ~15%;AMD MI355 单点突破。
- **道四 · 电力 + 变压器 + ABF + 光模块(估 \$80–100B / 2026)**。Hitachi Energy、Siemens Energy、GE Vernova、Ibiden、Shinko、Unimicron、Innolight、Eoptolink、Lumentum、Coherent。这条道是真正的"second derivative",量价齐升但增速分歧大。

7.2 间接受损与成本分担

美国家庭电费:PJM 服务区 6,700 万人 2025 夏额外承担 \$9.4B 电费,2026 已锁定 \$1.4B 增量,NRDC 估到 2033 PJM 用户将累计多付 \$163B(NRDC 2025-09;Tech-Insider 2026-04)。Goldman Sachs 估数据中心电力消耗将推升核心通胀 0.1% / 年(2026 与 2027 各一次)。这是产业链上最容易被忽略的资金流向:hyperscaler capex 中有一部分变相由零售用电消费者承担。

普通 PC 与消费电子供应链:SK Hynix 退出 DDR4 消费段、Micron 退出消费 memory 市场、Samsung V9 NAND 几乎被预订完毕,导致 1TB 消费 SSD 从 \$45 涨至 \$90,DDR5 32GB 模组 +60%。AI 算力的"溢出成本"传导给所有消费电子组装厂、PC OEM、Console 制造商。

受损的 hyperscaler 自由现金流:Amazon 2026 自由现金流预期转负,Alphabet、Microsoft 现金生成能力压缩。这意味着 hyperscaler 不得不发债融资:2025 已发 \$108B,JP Morgan / Morgan Stanley 估 \$1.5T 中期需求。债务市场承担一部分代价。

7.3 政策反应函数:三条概率分布

- **美国政府推 DATA Act 加速 off-grid 数据中心(概率 ~55%)**。Cotton 法案绕开 FERC,允许 behind-the-meter 自建发电,18–36 个月部署。利好天然气发电设备、SMR 小型模块化反应堆(NuScale、Oklo)。
- **FERC 改革 PJM colocation tariff(概率 ~70%)**。2025-12-19 FERC 已下令 PJM 改革,2026 春实施。可能利好 colocation + 自建发电的混合结构,Equinix、Digital Realty、Iron Mountain 在 colocation 一侧;Vistra、Constellation 在发电一侧。
- **对 NVIDIA H200 中国出口放开(概率 ~已发生)**。Trump 政府 2025Q4 放行 H200 对华,Nvidia 计划 Q2 2026 加单。每台 H200 需 6 stacks HBM3e,初期出货 40,000–80,000 H200 chips,HBM 需求被进一步抬升。

K Research 立场。不站政策好坏,只看市场含义。这三条政策路径的共同作用是把 A 级头部环节的需求拉长 12–18 个月,但同时把尾部"题材股"(土地、施工、并网)的政治不确定性加大。组合配置上,A/B 级权重不变,C 级建议规避政策驱动型题材。

风险因子与来源附录

本章 takeaway: 三条线索一旦点亮,整份分层结构需要重锻;40 个 source 全部交叉验证。

8.1 观点失效条件(thesis 反转的 3 条线)

- **线 1 · CoWoS 130K WPM 在 2026H2 提前 unlock。** 如果 TSMC AP7 + Arizona + OSAT 分流速度超预期,advanced packaging "结构性短缺"叙事在 12 个月内见顶,A 级 HBM/CoWoS/GPU 三环涨价持续性评分需下调 1.5-2 分。监测指标:TSMC 季度 capex 实际执行 vs 指引、ASE/Amkor/UMC CoWoS-S 产能爬坡进度。
- **线 2 · Hyperscaler capex 增速回落至 +30% 或更低。** 2026Q2-Q3 任何一家(尤其是 Meta、Amazon)宣布下调 2026 capex 指引,意味着市场开始 price in capex/revenue ratio 上限。整个组合需要把权重从 A 级 60% 切到 50%,增加现金或对冲仓位。监测指标:Microsoft FY27 capex 初步指引(2026 中期电话会议)、Meta 季度 capex actual vs guide。
- **线 3 · 中国 HBM/CoWoS 国产替代年度突破。** 长江存储 HBM3 量产、华为 / SMIC CoWoS-like 替代方案进入量产路径。若任一节点在 2026 跨过,A 级议价权评分需下调 2 分。监测指标:CFETS / 国资委每季度 HBM 项目披露、华为产业链 capex 拨款节奏。

8.2 黑天鹅(概率低但影响大)

- 台海地缘事件导致 TSMC 中断生产 ≥ 30 天 — 对 CoWoS、GPU、ABF 同步打击,无替代路径。
- OpenAI / Anthropic / xAI 之一融资链断裂,引发对 hyperscaler "AI revenue 不足以支撑 capex" 的连锁定价,Meta 2026-02-06 的 -9.25% 复现规模化。
- 美国对韩国 / 日本 HBM 出口实施限制 — 概率低但若发生,HBM 全球供给被进一步切割,A 级评分上调但风险/收益比恶化。

8.3 数据风险

HBM3e 上调 ~20% 的数据来自 DigiTimes 引用 Chosun Biz 业内来源,未经厂商官方确认;Hyperscaler 2026 capex 数字基于公开财报指引,实际执行可能 $\pm 10\%$ 漂移;CoWoS WPM 数字 TrendForce 与 TSMC 官方表态间有 5-10% 差异,本报告取下沿。本报告所有头部数字至少经过 3 个独立来源交叉验证,但仍存在被引用方传递误差的风险。

8.4 来源附录(40 个)

1. DigiTimes Asia, "Samsung, SK Hynix reportedly hike HBM3E prices nearly 20%", 2025-12-24.
2. TrendForce, "Samsung, SK hynix Reportedly Plan ~20% HBM3E Price Hike for 2026", 2025-12-24.
3. Seeking Alpha, "Samsung, SK Hynix increase HBM3E prices by 20% for 2026 orders", 2025-12-26.
4. Silicon Analysts, "HBM Pricing & Market Share (2026)", 2026-04.
5. Tom's Hardware, "A deeper look at the tightened chipmaking supply chain... 2026", 2026-01-02.
6. FinancialContent, "The Great Unclogging: TSMC Commits \$56 Billion Capex to Double CoWoS Capacity", 2026-01-26.
7. FusionWW, "Inside the AI Bottleneck: CoWoS, HBM, and 2-3nm Capacity Constraints Through 2027", 2025-12-04.
8. DigiTimes Asia, "TSMC expands CoWoS capacity with Nvidia booking over half for 2026-27", 2025-12-10.
9. Wccftch, "NVIDIA Alone Has TSMC's Advanced Packaging Lines Booked for Several Years Ahead", 2025-12-10.
10. IntuitionLabs, "NVIDIA AI GPU Prices: H100/H200/B200/B300 Cost Guide", 2025-12-01.
11. Spheron Blog, "NVIDIA B300 (Blackwell Ultra) Specs, Pricing, and Benchmarks 2026", 2026-04.
12. Tech-insider.org, "NVIDIA Blackwell GPU Pricing: B200, B300 and DGX Cost", 2026-05.
13. SemiAnalysis newsletter, "AI Value Capture - The Shift To Model Labs", 2026-04.
14. Yahoo Finance, "Hyperscalers Hit \$700 Billion in 2026 AI Spending Plans", 2026-04.
15. Futurum Group, "AI Capex 2026: The \$690B Infrastructure Sprint", 2026-02-12.
16. Tom's Hardware, "Google, Microsoft, Meta, and Amazon capex spending to hit \$725 billion in 2026", 2026-02.
17. CNBC, "Tech AI spending approaches \$700 billion in 2026, cash taking big hit", 2026-02-06.
18. Epoch AI, "Hyperscaler capex has quadrupled since GPT-4's release", 2026-02-26.
19. TrendForce, "Memory Makers Prioritize Server Applications, Driving Across-the-Board Price Increases in 1Q26", 2026-01-05.
20. Network World, "Samsung warns of memory shortages driving industry-wide price surge in 2026", 2026-01-14.

21. Sourceability, "Memory price increase timeline QoQ in 2026", 2026-03-31.
22. Tom's Hardware, "SanDisk to double price of 3D NAND for enterprise SSDs in Q1 2026", 2026-01-09.
23. DIGITIMES, "Advanced packaging drives ABF substrate expansion", 2025-12-18.
24. IndustrialSage, "Power Transformer Lead Times Hit Record Highs as U.S. Grid Equipment Shortage Deepens", 2026-05.
25. pv-magazine-usa, "U.S. transformer market faces severe supply constraints as lead times extend to four years", 2026-05-11.
26. Mordor Intelligence, "US Large Power Transformer Market Growth Report 2031", 2026-01-15.
27. mlq.ai Research, "Optical Networking", 2026-03-31.
28. Signal AI, "800GbE Optics Shipments to Grow 60% in 2025", 2025-05-07.
29. DeepFundamental, "Optical Module Market - Deep Dive", 2024-09-27.
30. UGPCB, "AI Server PCB Revolution: High-Frequency Materials & Market Trends 2026", 2026-03-16.
31. EE Times, "Broadcom Expands AI Ethernet Offerings", 2025-10-20.
32. NRDC, "Building Data Centers Without Breaking PJM", 2025-09-30.
33. Tech-Insider, "AI data center power crisis", 2026-04-08.
34. Utility Dive, "Solving PJM's data center problem", 2025-12-02.
35. FERC, "FERC Directs Nation's Largest Grid Operator", 2025-12-18.
36. Data Center Frontier, "The Gigawatt Bottleneck: Power Constraints Define AI Data Center Growth", 2026-04.
37. NVIDIA blogs, "Blackwell Platform Boosts Water Efficiency by Over 300x", 2025-04-29.
38. ToneCooling, "GB300 Liquid Cooling Requirements 2026", 2026-04-09.
39. mlq.ai Research, "AI Data Center Cooling", 2025-12-14.
40. Patrick Zhou DeepFundamental, "Switches Deep Dive", 2024-12.

免责声明:本报告由 K Research(口罩哥的星球)独立编制,内容基于公开信息整理与分析,不构成任何具体证券、衍生品或资产的买卖建议。报告中涉及的市场预测、估值、与情景分析包含不确定性,实际结果可能与预测显著不同。读者应在审慎评估自身风险承受能力后做出独立投资决策。报告不出评级,不署具名分析师,版权归 K Research 所有,转载需注明出处。