

# 电子行业深度报告

## 2026 年电子行业年度十大预测

增持（维持）

2025 年 12 月 30 日

### 投资要点

- **云端算力：迎接国产算力产业链上下游共振带动业绩放量。**2026 年国产算力芯片龙头有望进入业绩兑现期，看好国产 GPU 受益于先进制程扩产带来的产能释放。考虑到国产算力芯片各家参与者为争夺市场份额而抢夺产能资源，看好 AI ASIC 服务商在供应链中的关键角色。同时，国产算力进入超节点时代后，既考验 GPU 厂商的单卡实力，同样考验 Switch 芯片的国产化水平，国内外政府或将对此环节有所管控。相关公司寒武纪、盛科通信等。
- **端侧算力：端云混合为 AI 场景赋能，端侧 SoC 持续受益于 AI 创新浪潮。**端侧 AI 接力云 AI，端云混合架构夯实场景基础，海外大模型有望率先驱动 AIoT 落地并利好眼镜、汽车、机器人三大先导场景。投资维度看，26H1 消费类上游公司或普遍受到存储涨价压制，但展望 26H2，结合消费周期以及 AI 创新等多重因素看好可穿戴 AIoT 等新品发布带来的产业链机遇。同时，考虑到 26 年有望成为 NPU 落地元年，相关公司瑞芯微、晶晨股份等。
- **3D DRAM：端侧 AI 存储 26 年为放量元年，产业趋势逐渐确立。**26 年 AI 硬件落地带来存力需求的快速提升，高带宽/低成本的 3D DRAM 有望在多领域放量。我们认为机器人/AIOT/汽车等领域对本地大模型的部署离不开 3D DRAM 存储的支持，其为各端侧应用从“能用”到“好用”的关键硬件革新。多款 NPU 的流片发布亦为 3D DRAM 提供丰富适配场景。此外，手机/云端推理等场景亦将逐步导入，成为 26H2 及 27 年关键场景，应用领域持续拓宽。相关公司兆易创新、北京君正等。
- **端侧 AI 模型：架构优化突破物理瓶颈，利益分润决定生态版图。**展望 2026 年，云端模型将通过数据质量与后训练优化持续提升复杂规划能力；端侧通过蒸馏承接云端模型能力，并以注意力降维、MTP 等结构优化叠加技能模块化与片上记忆系统，提升执行成功率与时延表现；Agent 路线呈 API 和 GUI 并存”。生态格局上：终端厂商掌握 OS 并接管系统级入口；超级 APP 构建应用内 Agent 闭环并选择性开放接口；第三方模型厂则依赖分成机制推进合作。
- **AI 终端：26 年 AI 终端创新元年开启。Meta、苹果、谷歌、OpenAI 均有新终端新品推出。**AI 终端形态以眼镜为代表，同时有 AI pin、摄像头耳机等新形态。伴随模型迭代和新终端的应用场景开发加速，下一代爆款终端或在大厂创新周期中应运而生。新终端的产生离不开关键零部件的升级，建议关注 soc、电池、散热、通信、光学等方向。相关公司立讯精密等。
- **长鑫链条：长鑫存储有望带动充足扩产，长鑫链条将直接受益。**长鑫重点在研的 CBA 这一走向 3D 的技术将有望释放后续持续扩产动能，通过这一另辟蹊径的方式缩小与三星和海力士的代际差，保证扩产量级，其产业链公司将充分受益。设备环节在受益长鑫充裕扩产之余，部分优质公司还将享受渗透率快速提升，迎来戴维斯双击；部分代工和封测公司将承接长鑫的代工需求。相关公司精智达、晶合集成等。
- **晶圆代工：先进逻辑扩产量级有望翻倍，晶圆代工景气维持。**目前国内先进制程尤其是 7nm 及以下供给严重不足，在美日断供的潜在压力和国产先进逻辑芯片可预见的需求旺盛，26 年开始出于保供意图的先进扩产将十分丰厚，中芯国际和华力集团有望持续扩产先进制程。除此之外，更多的主体会来扩产 14nm，包括永芯、ICRD 等。相关公司中芯国际和华虹半导体等。
- **PCB：Rubin 开启 AI PCB 高端材料新时代，M9 与 Q 布掀起 PCB 价**

证券分析师 陈海进

执业证书：S0600525020001

chenhj@dwzq.com.cn

证券分析师 谢文嘉

执业证书：S0600525120001

xiewenjia@dwzq.com.cn

研究助理 解承堯

执业证书：S0600125020001

xiechy@dwzq.com.cn

研究助理 李雅文

执业证书：S0600125020002

liyew@dwzq.com.cn

### 行业走势



### 相关研究

《从智谱华章与 MiniMax 招股书看端侧 AI 机会》

2025-12-28

《AI 基建，光板铜电一光&铜篇主流算力芯片 Scale up&out 方案全解析》

2025-12-27

**值跃升潮。**AI 服务器对高速信号完整性与低介电性能的要求持续提升,推动 PCB 材料进入全面升级周期。M9 CCL 凭借超低 Df/Dk 性能与优异可靠性,正成为 AI 服务器与高速通信系统的关键基材,有望推动 PCB 以及上游高端材料价值量迅速增长,成为推动 PCB 产业链进入新一轮高景气周期的核心动力。相关公司胜宏科技、菲利华等。

■ **光铜互联: Scale up&out 迭代持续,光铜双线共振。**2026 年商用 GPU 持续增长, CSPASIC 进入大规模部署的关键一年,数据中心 Scale up 催生超节点爆发,铜缆凭短距低耗成柜内互连最优解; Scale out 带动集群持续扩容,光模块与 GPU 配比飙升,1.6T 放量让光芯片缺口凸显。一铜一光双线共振,互联需求迎来量价齐升,核心紧盯光芯片与高端铜缆赛道。相关公司长光华芯、华丰科技等。

■ **服务器电源: 数据中心功率密度飙升 HVDC 供电架构成核心主线。**AI 数据中心功率密度飙升驱动 HVDC 供电架构成为核心主线,一次电源奠定 800V 高压直流传输基础,二次电源承担关键电压转换,三次电源精准适配芯片供电需求,全链路升级打开增量空间。此外服务器电源技术升级带来 PCB 量价齐升,AI 服务器功率密度持续提升,推动电源 PCB 向厚铜、嵌入式模块、先进散热等高端技术升级,单板价值量显著提高。相关公司欧陆通、威尔高等。

#### ■ 建议关注公司:

**云端算力:** 寒武纪、海光信息、芯原股份、灿芯股份、翱捷科技、盛科通信、中兴通讯等。

**端侧算力:** 晶晨股份、瑞芯微、恒玄科技、乐鑫科技、星宸科技、中科蓝讯、炬芯科技、泰凌微等。

**存储:** 兆易创新、澜起科技、江波龙、普冉股份、佰维存储、德明利、香农芯创、东芯股份等。

**AI 终端:** 立讯精密、信维通信、蓝特光学、水晶光电、舜宇光学科技、珠海冠宇、豪鹏科技。

**代工:** 中芯国际 华虹公司 晶合集成等。

**设备:** 精智达 中科飞测 芯源微等。

**PCB 产业链:** 胜宏科技、沪电股份、深南电路、景旺电子、生益电子、生益科技、南亚新材、菲利华、隆阳电子、东材科技等。

**光铜互联:** 长光华芯、源杰科技、仕佳光子、华丰科技、长芯博创、沃尔核材、兆龙互连等。

**HVDC:** 欧陆通、麦格米特、威尔高、中富电路等。

■ **风险提示:** 政策风险、行业竞争加剧风险、技术迭代不及预期风险。

## 内容目录

1. 云端算力：迎接国产算力产业链上下游共振带动业绩放量 .....	5
2. 端侧算力：端云混合为 AI 场景赋能，端侧 SoC 持续受益于 AI 创新浪潮 .....	5
3. 3D DRAM：端侧 AI 存储 26 年为放量元年，产业趋势逐渐确立 .....	6
4. 端侧 AI 模型：架构优化突破物理瓶颈，利益分配决定生态版图 .....	7
5. AI 终端：26 年 AI 终端创新元年开启。Meta、苹果、谷歌、OpenAI 均有新终端新品推出 ...	8
6. 长鑫链条：长鑫扩产确定性全面提升，DRAM 产业链进入新一轮景气上行通道 .....	9
7. 晶圆代工：先进逻辑扩产量级有望翻倍，晶圆代工景气维持 .....	10
8. PCB：Rubin 开启 AI PCB 高端材料新时代，M9 与 Q 布掀起 PCB 价值跃升潮 .....	10
9. 光铜互联：Scale up&out 迭代持续，光铜双线共振 .....	11
10. 服务器电源：数据中心功率密度飙升，HVDC 供电架构成核心主线 .....	12
11. 风险提示 .....	14

图表目录

图 1: 华为 384 超节点.....5

图 2: 中科曙光 scaleX640 超节点.....5

图 3: 瑞芯微协处理器 RK1820 结构图 .....6

图 4: 瑞芯微协处理器产品规划.....6

图 5: 瑞芯微 AI 协处理器发布 .....7

图 6: 3D DRAM 工艺流程.....7

图 7: Anthropic 的技能模块化机制为端侧 Agent 提供思路.....8

图 8: Apple 规划以个人上下文为核心，构建 Personal Intelligence 能力体系 .....8

图 9: Meta、苹果、OpenAI、谷歌 2026 年~2028 年的 AI 终端布局 .....9

图 10: 谷歌 TPU V7 3D Torus 拓扑图 .....12

图 11: Meta Minerva 机柜铜缆背板.....12

图 12: 从 415V 交流电供电架构向 800V 直流供电架构迭代.....13

图 13: PCB 叠层结构 .....14

图 14: 厚铜板示意图.....14



## 1. 云端算力：迎接国产算力产业链上下游共振带动业绩放量

算力产业链自主化进程加速，看好国产算力业绩释放。中芯国际过去几年稳健推进先进制程扩产，市场开拓进度良好。整体来看，国产先进制程扩产稳步推进叠加产业链自主可控进展加速，将显著增强国内算力产业的供给保障能力。在 AI 推理和训练需求持续提升的背景下，国产算力厂商有望充分受益，业绩释放可期。

与此同时算力产业链迎来新的产业趋势，“运力”成为国产算力“赶超”海外龙头的关键一环。行业正在把互联方式从机柜之间的 Scale-Out 网络转向机柜内部的 Scale-Up 网络（NVLink、UALink、PCIe 等），利用更短的传输距离实现更高带宽和更低延迟，从而提升整体吞吐。25 年下半年是国产超节点方案陆续进入公众视野的阶段，无论是互联网厂商、交换机厂商、GPU 自研厂商，各家均有亮眼产品陆续发布。我们看好接下来国产方案百花齐放，一方面，以华为、曙光为代表的全栈自研路径已有重磅方案发布，另一方面，看好第三方 Switch 芯片厂商绑定互联网大厂客户做进终端方案。随着国产算力逐渐进入放量期，国产超节点产业链有望迎来更高确定性的增长机遇。

相关公司寒武纪、盛科通信等。

图1：华为 384 超节点



数据来源：新浪财经，东吴证券研究所

图2：中科曙光 scaleX640 超节点



数据来源：中科曙光公众号，东吴证券研究所

## 2. 端侧算力：端云混合为 AI 场景赋能，端侧 SoC 持续受益于 AI 创新浪潮

2026 年，端侧 AI 将正式接力云 AI，推动端云混合架构场景成为技术基建核心范式，其到来具备技术演进、硬件支撑与场景需求的三重必然性。纯云端架构的带宽成本、时延瓶颈、隐私安全问题日益凸显，而大模型的全局决策能力与端侧轻量化模型的实时处理能力形成天然互补，通过“云端训、端侧用、边侧补”的协同模式，破解算力分配与隐私安全矛盾。端侧芯片通过 NPU 加速等技术让终端可流畅运行轻量化大模型，2026 年智能汽车、AI 眼镜、机器人等终端将成为率先爆发的核心载体，为架构落地筑牢基础。

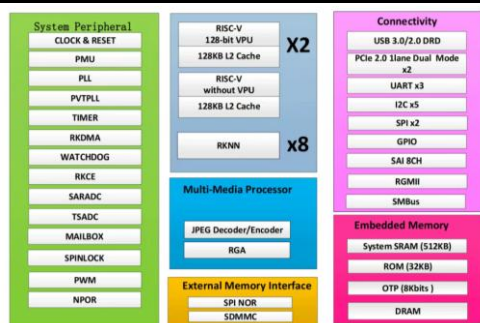
具体来看，智能汽车的自动驾驶需求侧实时感知与云端长时序决策协同，AI 眼镜实现人机全场景交互，机器人依赖端侧快速响应与云端全局调度。政策加持与产业生态完善进一步加速这一进程，端云混合架构不仅是技术升级的必然结果，更是 AI 从实验室走向规模化商用的关键支撑。

**海外端侧 AI 已进入实质性落地阶段，建议关注海外链 SoC 相关厂商。**晶晨股份在谷歌智能家居生态中持续深化绑定关系。公司已与谷歌合作推出多款适配其端侧大模型 Gemini 的新品，包括智能音箱、可视门铃及室内外摄像头等，推动谷歌智能家居全面向嵌入端侧大模型能力的下一代产品升级。整体看，海外链端侧 AI 需求的确性增强，有望驱动 SoC 厂商在新一代轻量化大模型终端中实现结构性突破。

**端侧模型升级催生硬件架构向专用协处理器演进，建议关注独立 NPU 架构领军者瑞芯微。**产业趋势角度，一方面，模型推理从云侧部分迁移到端侧，催生本地计算、带宽与存储需求；另一方面，端侧设备对功耗、成本与空间更为敏感，通用 CPU/GPU 已难以在能效、并行度及实时性之间取得平衡。因此，**以瑞芯微为代表的厂商正率先推出面向端侧 AI 的协处理器创新方案**，端侧算力协处理器系列芯片内置大算力 NPU 和高带宽嵌入式 DRAM，能够较好地满足端侧模型部署的算力、存力、运力三者动态平衡需求。瑞芯微已推出 RK182X 系列专用协处理器，能够承载 3B-7B LLM 的推理需求，已在车载座舱、智能家居、会议终端、教育设备、机器人、机顶盒和边缘网关等场景中落地。我们看好瑞芯微独立 NPU 产品在性能、生态和产品组合上已形成明显卡位优势。

相关公司瑞芯微、晶晨股份等。

图3：瑞芯微协处理器 RK1820 结构图



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图4：瑞芯微协处理器产品规划

产品	核心参数
RK182X	多核 RISC-V 协处理器，支持 3B/7B 级 LLM/VLM，内置 2.5GB/5GB 超高带宽 DRAM，提供 PCIe2.0/USB3.0/以太网等接口，适用于端侧轻量级大模型推理。
RK1860	下一代协处理器，60-80 TOPS，支持 1.5B-13B 主流端侧大模型，带宽 1TB+，采用 3D 架构与近存计算，接口丰富 (PCIe、UCIe)，易于搭配主流 AP 做多片联接与算力升级。

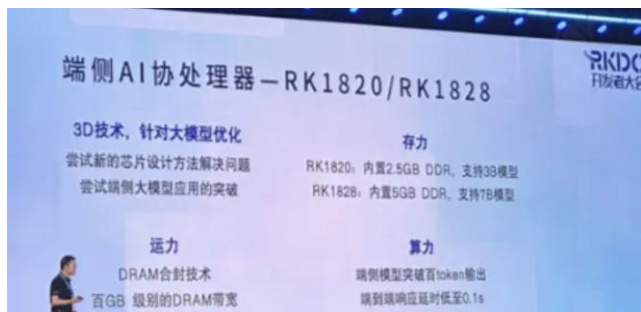
数据来源：瑞芯微开发者大会，东吴证券研究所

### 3. 3D DRAM: 端侧 AI 存储 26 年为放量元年，产业趋势逐渐确立

25 年 3D DRAM 相关产品已发布，研发路径走通，步入商业化进展。瑞芯微在 25 年 7 月的开发者大会发布两款用于端侧 AI 的 NPU: (1) RK1820: 内置 2.5GB DDR，支持 3B 模型; (2) RK1828: 内置 5GB DDR，支持 7B 模型，均采用 3D DRAM 架构。

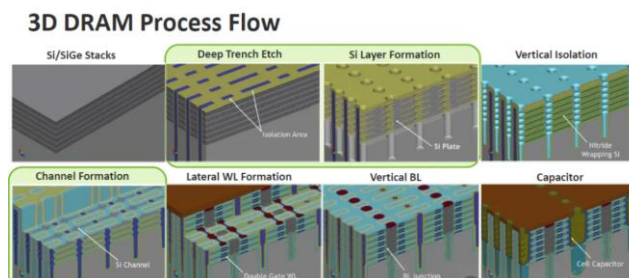
借助 3D DRAM 高带宽、低成本、可拓展的特性，主控芯片能支持语音识别、视频分析、长上下文对话等场景应用，适用于安防、机器人、车载、消费电子、办公、教育、家居、工业等端侧场景。

图5：瑞芯微 AI 协处理器发布



数据来源：瑞芯微，鲸哨网，东吴证券研究所

图6：3D DRAM 工艺流程



数据来源：东京电子，芯联汇，东吴证券研究所

**26 年 AI 硬件落地带来存力需求的快速提升，高带宽/低成本的 3D DRAM 有望在多领域放量。**未来深宽比刻蚀、光刻技术、电容结构的提升对于 2D DRAM 的升级相对将逐渐趋缓，3D DRAM 的架构革新将愈加重要。机器人/AIOT/汽车等领域对本地大模型的部署离不开 3D DRAM 存储的支持，其为各端侧应用从“能用”到“好用”的关键硬件革新。

**高通、小米、荣耀、OPPO、各大 PC 厂商、各大车厂或陆续入局。**国内我们预计 26 年将有多款 NPU 产品发布、立项、流片等。国内手机终端厂商、光羽芯辰、国际龙头 SoC 厂商均将“NPU+定制化存储”方案作为端侧 AI 的最佳答卷。兆易创新等公司广泛对接 SoC 合作伙伴，多项目接踵而至。手机/云端推理等场景或将成为 26H2 及 27 年关键场景，应用领域持续拓宽。

相关公司兆易创新、北京君正等。

#### 4. 端侧 AI 模型：架构优化突破物理瓶颈，利益分配决定生态版图

豆包手机助手落地后暴露的核心瓶颈在于系统级调用触及 App 话语权边界及 AI 行为风控问题；同时存在执行偏慢等体验问题。此后终端厂、模型厂与互联网平台均加速迭代相关产品。展望 2026 年，从技术架构看：

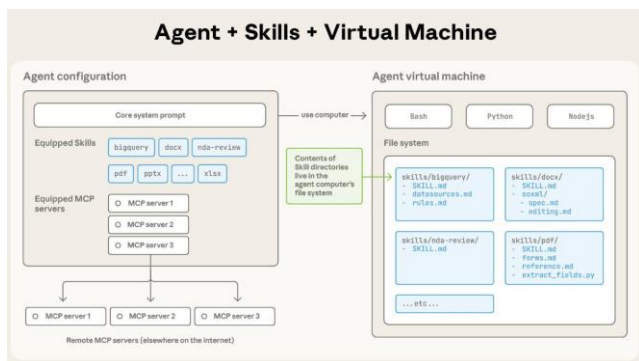
- **云端模型抬升复杂规划能力上限：**在数据质量持续优化及后续训练体系不断成熟的驱动下，进一步抬升复杂规划与多步骤推理能力上限；
- **端侧模型将智能压缩落地：**通过蒸馏承接云端模型能力，并以量化、注意力复杂度降维、MTP 等结构优化手段，叠加技能模块化与片上记忆系统的工程化



设计，持续改善端侧执行成功率与交互时延等核心体验指标；

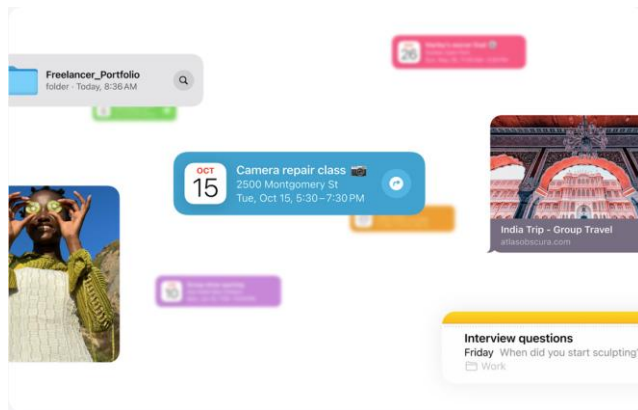
- **Agent 技术路线：API 优先、GUI 兜底。**其中 API 路径在合规性、稳定性及执行成功率方面具备显著优势，其渗透节奏取决于利益分配机制的可行性与成熟度；而 GUI 路径作为通用技术手段，将长期承担长尾应用与复杂异构环境的适配职能。

图7: Anthropic 的技能模块化机制为端侧 Agent 提供思路



数据来源：Anthropic，东吴证券研究所

图8: Apple 规划以个人上下文为核心，构建 Personal Intelligence 能力体系



数据来源：苹果官网，东吴证券研究所

从生态结构看，产业竞争与合作关系并存演进。终端厂商依托对 OS 的掌控，逐步接管系统级 Agent 入口与关键调度权；超级 App 通过构建应用内 Agent 闭环强化用户粘性，并在此基础上选择性向外部开放 API 接口；第三方模型厂则主要通过建立可审计、可限权、可分成的标准化接入体系，推进跨生态合作与商业落地。

## 5. AI 终端：26 年 AI 终端创新元年开启。Meta、苹果、谷歌、OpenAI 均有新终端新品推出

2026 年 AI 终端创新元年开启。从 2026 年到 2028 年之间，海外头部大厂 Meta、苹果、谷歌、OpenAI 均有新终端新品推出。AI 终端形态以眼镜为代表，智能眼镜作为距离人的五官最近的可穿戴设备，仍然被认为是较理想的硬件终端形态，每家大厂均有眼镜形态产品处于开发过程中。而在眼镜的形态之外，我们同时看到 AI pin、摄像头耳机、桌面机器人等新形态的硬件也在布局之中。伴随模型迭代和新终端的应用场景开发加速，下一代爆款终端或在大厂创新周期中应运而生。新终端的产生离不开关键零组件的升级，建议关注 soc、电池、散热、通信、光学等方向。

相关公司立讯精密等。



图9：Meta、苹果、OpenAI、谷歌 2026 年~2028 年的 AI 终端布局

产品线	项目	发布时间	光学方案	备注
Meta	AI眼镜	(不带显示)	2026年	无
		(带显示)	2026年	LCOS
	AR眼镜	双目	2027年	Micro-LED
		双目	2027年下半年	Micro-LED
	MR	分体式	2027年	Micro-OLED
苹果				或增加全息显示
				配合主机盒子用
	AI眼镜		2026年	无
	AR眼镜		2027年	无
Google+三星	摄像头耳机		2026年	-
	桌面机器人		2027年	-
				台灯形态，识别肢体语言，会表达意图和情绪
Google	AI眼镜		2025年	无
	AI眼镜		2026年	(单目)
	AR眼镜		2027年	(双目)
Open AI	便携式AI终端		2026年	-
	桌面机器人			-

数据来源：MicroDisplay，映维网，VRAR 星球，XR 控，爱范儿，极客公园，36 氪，商学院杂志，东吴证券研究所

6. 长鑫链条：长鑫扩产确定性全面提升，DRAM 产业链进入新一轮景气上行通道

长鑫上市显著增强扩产确定性，存储进入新一轮中长期扩产周期。随着长鑫存储登陆资本市场进程持续推进，公司有望通过 IPO 募资及后续再融资工具显著增强资本实力，为在 DRAM 领域的长期技术迭代与产能扩张提供坚实的资金保障。在当前国产存储加速替代、产业链自主可控战略持续强化的宏观背景下，具备稳定融资能力与持续资本开支投入能力的头部厂商将成为产业升级的核心载体。我们判断，长鑫在资本约束明显缓解后，未来数年资本开支强度有望维持高位运行，产线建设节奏与扩产量级均具备较强确定性，扩产周期具备较长持续性与较高能见度。

由追赶扩张迈入规模化量产，供应链景气度系统性抬升。从行业周期视角看，DRAM 属于强资本密集、强规模效应行业，单一制程节点的成功量产往往需要连续数年的设备投入与工艺优化配合。长鑫当前正处于由追赶式扩张向规模化量产阶段过渡的关键节点，伴随融资渠道打开，公司有能力在技术升级与产能建设两端同步加速推进，从而逐步缩小与国际头部厂商在工艺成熟度与产品结构上的差距。我们认为在政策支持、市场需求及融资环境共同作用下，长鑫将进入新一轮中长期扩产通道，其核心供应商将直接受益于持续的产线投资与工艺升级周期，产业链景气度有望系统性抬升。

CBA 架构开启 DRAM 向 3D 演进新周期，全面抬升设备价值量。在技术路径上，长鑫当前重点推进的 CBA 架构，被视为 DRAM 向 3D 化演进的关键技术路线之一。相较传统 2D DRAM 架构，CBA 在晶体管结构与存储单元布局层面实现根本性重构，有望

显著提升单位晶圆存储密度，同时改善功耗与性能表现，并为后续更高堆叠层数的 3D DRAM 奠定工艺基础。随着制程复杂度持续上升，CBA 架构对光刻、刻蚀、薄膜沉积、量测与检测等环节提出更高技术要求，工艺窗口与设备精度要求显著抬升。

相关公司精智达、晶合集成等。

## 7. 晶圆代工：先进逻辑扩产量级有望翻倍，晶圆代工景气维持

**供需紧约束叠加保供诉求，国内先进逻辑即将开启新一轮中长期扩产周期。**在全球半导体供应链重构与国产替代进程加速的背景下，国内先进逻辑制程供给长期处于紧平衡状态，尤其在 7nm 及以下先进制程节点，国内产能缺口尤为突出。受制于海外供应链不确定性加剧，以及美日等国对先进制造设备及技术出口限制的潜在扰动，国内头部系统厂商与芯片设计公司本土先进代工产能的依赖程度持续提升，对供应安全的重视程度显著上升。我们判断，自 2026 年起，基于“保供优先”的战略考量，国内先进逻辑产能将进入一轮规模可观、持续性较强的扩产周期，晶圆代工行业整体景气度有望维持在高位区间。

**头部率先释放先进产能，中芯南方与华力构成扩产主力。**从具体扩产节奏与规模看，核心产能仍将由头部厂商率先释放。中芯南方作为国内最重要的先进制程制造基地之一，围绕 N+2 工艺节点（对应 7nm 级别）的产能扩建具备较强确定性。同时，华力微电子在 14nm 及以下先进制程领域亦持续加码投入，进一步缓解国内先进逻辑供给紧缺局面。

**扩产向多主体扩散，国产先进逻辑制造能力加速成型。**除上述头部产能外，先进制程扩产正逐步向第二梯队及新进入主体扩散。包括永芯、ICRD 等厂商，均已规划或推进 14nm 工艺节点相关产线建设与扩产计划，在国产先进逻辑需求持续增长与政策环境支持下，更多制造主体有望加入先进制程供给体系建设，共同构成国内先进逻辑制造能力的“多点开花”格局。这一轮扩产不仅将提升国内整体先进制程供给能力，也将推动国产设备、材料、EDA 及工艺体系的协同成熟，进一步夯实产业链安全基础。

相关公司中芯国际和华虹半导体等。

## 8. PCB: Rubin 开启 AI PCB 高端材料新时代，M9 与 Q 布掀起 PCB 价值跃升潮

英伟达的机柜架构升级显著推动了 PCB 的量价齐升，ASIC 同步跟进，推动 PCB 市场规模 26 年迈向 600 亿元。在当前的 GB200/300 NVL72 机柜中，计算板（Bianca board）采用 22 层 HDI，交换板为 26 层通孔板，PCB 材料已使用了高性能的 M8 等级。迈入下一代 Rubin 系列机柜后，PCB 设计和规格发生了重大飞跃：首先，Rubin NVL144

机柜新增了 Midplane, CPX-CX9 网卡模组, 而计算板与交换板也做了重大升级, 极大地提升了单个 PCB 的价值量。另外, Rubin Ultra NVL576 (Kyber) 机柜引入了革命性的正交背板方案, 替代了铜缆连接并大幅提升芯片密度。由于数据传输速率要求超过 224Gbps, PCB 材料必须升级到 M9 或 PTFE 等更高等级的极低损耗材料, 同时层数和工艺要求也极高。Kyber 机柜所需的 4 块正交背板, 结合更高规格的计算板, 将使单机柜的 PCB 总价值量实现成倍增长。ASIC 方面, 谷歌 TPU、亚马逊 Trainium、Meta MTIA 系列芯片持续迭代, V7 Ironwood, V8 Zebrafish/Sunfish, Trainium3 等新产品持续推动 PCB 板向更高性能材料, 更高阶层结构升级, 进一步打开 AI PCB 市场规模。

**AI 算力需求持续升级, 推动 PCB 材料向高频高速方向迭代, M9 级 CCL 替代进程加速, 上游核心原材料环节有望迎来量价齐升格局。**随着新一代 AI 芯片架构量产落地, PCB 对信号传输效率及稳定性要求显著提升, M9 材料凭借低介电常数与低阶电损耗的核心优势成为适配需求的关键材料, 直接带动石英布、HVLP4 铜箔、碳氢树脂等上游材料的需求扩容。

从细分材料来看, 石英布作为 M9 级 CCL 的核心增强基材, 其介电性能与热稳定性远优于传统玻纤布, 当前全球产能集中于少数厂商, 供给弹性受限。HVLP4 铜箔方面, 作为高频高速信号传输的核心材料, 其核心技术难点在于平衡低表面粗糙度与高剥离强度, 此前长期被海外厂商垄断, 国内仅铜冠铜箔、德福科技等少数企业实现量产。碳氢树脂作为 M9 级 CCL 绝缘层的关键组成, 直接决定覆铜板的高频传输性能, 其在 15GHz 频段下介电常数需低至 2.5 左右、介电损耗  $\leq 0.001$ , 技术门槛极高。叠加 AI 服务器 PCB 普遍存在层数从 20 层提升至 40 层以上、板厚增厚的趋势, 单台设备对三类原材料的消耗量较传统服务器大幅增加, 进一步强化行业供需紧平衡格局, 为原材料价格提供坚实支撑。

英伟达 Rubin 架构 2026 年量产落地与 ASIC 芯片迭代形成刚性驱动, 叠加 224Gbps 高速传输需求, M9 级材料成为 AI PCB 刚需。其核心材料石英布、HVLP4 铜箔等技术壁垒高, 全球产能集中且国产替代率低, 供需紧平衡格局明确。2026 年上游材料备货启动将触发量价齐升, 产业链高景气确定性强。

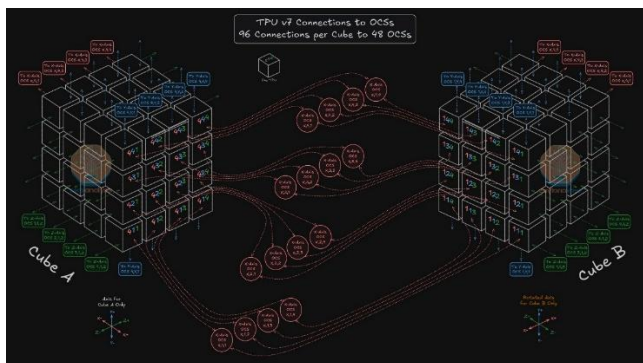
相关公司胜宏科技, 菲利华等。

## 9. 光铜互联: Scale up&out 迭代持续, 光铜双线共振

**AI 算力集群 Scale up&out 迭代升级持续推进, 短距高密度互联依赖铜缆筑牢基础, 大规模高密度 AI 集群推升光模块需求, 看好光铜双线共振。**一方面, AI 算力集群持续提升的芯片:光模块比例推动光模块需求持续提升。以英伟达 Rubin NVL 144 满配 CPX 为例, 我们测算 3 层网络下其芯片:光模块比例可达到 1:12, Meta DSF 架构下, 18432 颗 MTIA 集群需 18.432 万颗 800G 光模块。另一方面, 铜缆依旧是 AI 算力中心

短距低延时互联的核心选择，谷歌 TPU V7 采用 3D Torus 拓扑，单机柜 64 颗芯片通过 80 根铜缆实现柜内互联，铜缆端口占比超六成，亚马逊 Trainium3 通过 AEC 铜缆完成背板及跨机架连接，整机柜需 216 根 64 端口 PCIe AEC 铜缆，支撑 144 颗芯片的 Scale up 带宽需求。

图10：谷歌 TPU V7 3D Torus 拓扑图

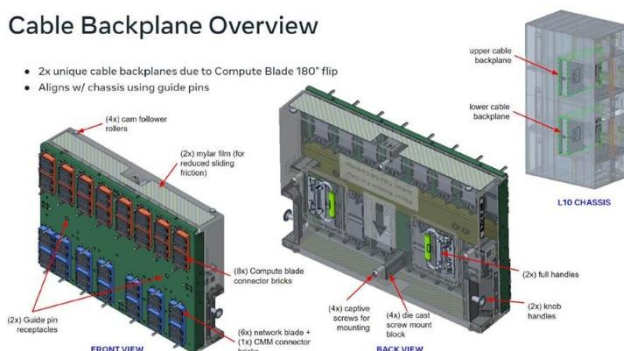


数据来源：Semi analysis，东吴证券研究所

图11：Meta Minerva 机柜铜缆背板

Cable Backplane Overview

- 2x unique cable backplanes due to Compute Blade 180° flip
- Aligns w/ chassis using guide pins



数据来源：Substack，东吴证券研究所

2026 年，AI 算力产业迎来关键爆发期：商用 GPU 需求持续攀升，谷歌 TPU、亚马逊 Trainium3 等 CSP ASIC 芯片正式迈入大规模部署阶段，算力集群的 Scale up&out 双轮驱动下，互联赛道迎来确定性机遇。Scale up 维度，超节点爆发成为核心趋势，单机柜芯片集成密度大幅提升，短距低时延的柜内互联需求急剧增长。铜缆凭借短距传输损耗低、成本可控、可靠性强的核心优势，成为谷歌 TPU 3D、亚马逊 Trainium3、Meta Minerva 等机柜服务器 Scale up 场景的最优解，高速率铜缆需求有望持续放量。Scale out 维度，算力集群向更大规模扩容，光模块与 GPU 的配比持续提升，此外 1.6T 光模块也进入了规模化落地期。作为光模块的核心部件，高端光芯片供给缺口日益凸显，成为制约产能释放的关键瓶颈。

相关公司长光华芯、华丰科技等。

## 10. 服务器电源：数据中心功率密度飙升，HVDC 供电架构成核心主线

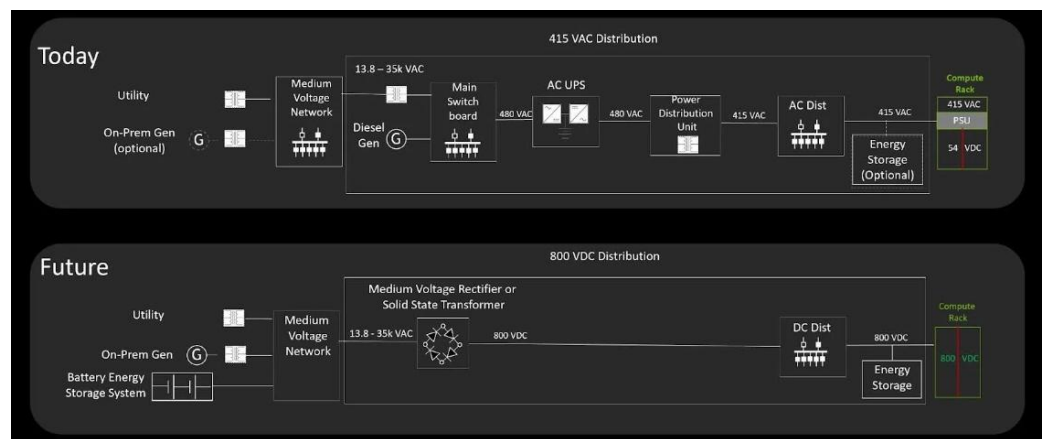
随着 AI 大模型训练与推理规模持续扩大，数据中心正从“计算密集型”快速演进为“电力密集型”基础设施，机柜功率密度成为制约算力扩展的核心变量。当前 AI 机柜功率已由传统通用服务器时代的 10-20kW 快速跃升至 100kW 以上，并在英伟达等头部厂商的路线图中进一步指向 300-600kW 区间。在这一功率水平下，传统以“AC 配电+UPS+多级 AC/DC、DC/DC 转换”为核心的供电体系，在能效损耗、铜缆体积、系统复杂度及长期可靠性等方面已接近工程极限，逐步成为制约 AI 数据中心规模化部署与成本优



化的关键瓶颈。

在此背景下，英伟达于 2025 年 10 月在 OCP 全球峰会上正式发布《800V HVDC Architecture for Next-Generation AI Infrastructure》白皮书，系统性提出以 800V 高压直流（HVDC）为核心的下一代 AI 工厂电源架构重构路径。其核心思路在于，通过在园区或机房侧完成集中 AC/DC 转换，将高压直流电直接分配至机柜甚至板级，显著减少传统供电路径中多级能量转换环节，从而降低系统损耗、缩减铜缆用量、提升功率密度，并更好适配 GPU 与各类加速卡功耗持续上行的趋势。白皮书明确指出，HVDC 并非激进式替换，而是具备清晰的渐进落地路径：短期通过 Sidecar Power Rack 等方案与现有 UPS 架构并存，中期逐步弱化甚至取消传统 UPS，并与储能系统协同以平滑 AI 负载的强波动特性，长期则走向高压直流、模块化、高度系统集成的新型供电形态。整体来看，HVDC 并非单点技术升级，而是一轮围绕 AI 算力密度跃迁展开的电源体系重构，其确定性与产业共识正在快速形成。

图12：从 415V 交流电供电架构向 800V 直流供电架构迭代



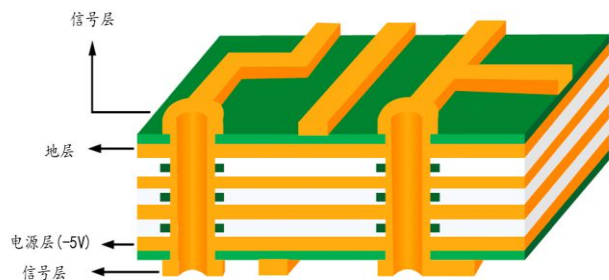
数据来源：英伟达，东吴证券研究所

与此同时，AI 服务器功率密度的快速提升也对上游关键材料与部件提出更高要求，其中电源用 PCB 的升级尤为明确。作为电子元件的核心载体，PCB 广泛应用于电源开关、电源滤波、稳压与散热等模块，相较通用服务器，AI 服务器电源 PCB 在材料、工艺与结构设计上均发生显著变化。首先，在大电流场景下，PCB 需通过提升铜箔厚度以增强载流能力，而铜箔与覆铜板在 PCB 成本结构中占比较高，铜厚提升不仅直接抬升原材料成本，也对压合、钻孔、电镀等制造工艺提出更高要求，从而显著提升单板价值量。其次，为进一步提升功率密度，PCB 嵌入式功率模块技术开始加速应用，该技术在同等功率输出条件下可减少半导体用量并降低开关损耗，为高功率、高频电源设计提供更大空间。最后，在高功率密度约束下，散热成为 PCB 设计的关键变量，通过提高残铜率、增加导热孔及孔内铜厚，并引入铜块、陶瓷等高导热材料，配合更合理的走线与热设计，持续改善热扩散与热点控制能力。整体来看，电源 PCB 正从“成本型部件”向“技术与价值并重”的关键环节转变。

综合判断，AI 数据中心功率密度飙升将推动 HVDC 供电架构成为中长期确定性主线，并在电源系统、电力电子及高端 PCB 等环节持续释放结构性增量。在此背景下，服务器电源技术升级叠加 PCB 量价齐升逻辑明确。

相关公司欧陆通，威尔高等。

图13: PCB 叠层结构



数据来源: SierraCircuits, 东吴证券研究所

图14: 厚铜板示意图



数据来源: 中富电路招股说明书, 东吴证券研究所

## 11. 风险提示

**政策风险。**电子行业涉及领域广泛，部分细分方向对国内外产业政策、贸易环境及监管要求变化较为敏感。若未来宏观环境、国际贸易形势或相关产业政策出现调整，可能在一定程度上影响行业投资节奏、产能规划及技术推进进度；同时，若相关监管要求、能耗约束或合规标准发生变化，亦不排除对部分企业经营安排及下游需求产生阶段性影响，进而对行业发展预期带来不确定性。

**行业竞争加剧风险。**随着行业关注度提升，部分细分赛道参与主体持续增多，市场竞争程度存在上升可能。若行业供给释放节奏与需求增长出现阶段性错配，或下游客户在采购及定价方面采取更加审慎策略，可能对产品价格及盈利水平形成一定压力。此外，行业内不同企业在技术积累、规模效应及客户结构等方面仍存在差异，相关公司经营表现可能出现分化。

**技术迭代不及预期风险。**电子行业技术路径复杂，产品研发、工艺优化及规模化量产均具有一定难度。若相关技术在性能提升、良率改善、系统适配或商业化应用等方面进展不及预期，可能导致产品导入或应用推广节奏放缓，对部分细分领域的发展预期及企业业绩释放产生一定影响。

## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 东吴证券投资评级标准

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，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，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。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街 5 号  
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>