

正文目录

1 PCB 行业：24 年重回增长，高端产品引领需求增长	5
2 AI 服务器带动 PCB 量价齐升，GB200 引领 HDI 需求高增	9
2.1 AI 服务器带动 PCB 量价齐升	9
2.2 GB200 有望带动 HDI 用量大幅提升	11
3 板块一季度业绩表现亮眼，AI 驱动成长可期	17
3.1 业绩亮眼成长，产品结构持续优化	17
3.2 胜宏科技：多项产品市占率全球第一，AI 产品有望快速突破	20
3.3 沪电股份：高端 PCB 龙头，业绩稳健增长	22
3.4 深南电路：通讯 PCB 龙头，深耕电子互联全领域	26
3.5 景旺电子：24Q1 业绩亮眼增长，高端产能释放在即	29
4 风险提示	31

图表目录

图表 1: PCB 种类	5
图表 2: PCB 产业链概览	6
图表 3: PCB 成本结构	6
图表 4: 覆铜板成本结构	6
图表 5: 全球 PCB 市场规模 (亿美元)	7
图表 6: 中国大陆 PCB 市场规模 (亿美元)	7
图表 7: 台股 PCB 板块月度营收及增速 (亿新台币)	7
图表 8: PCB 厂商库存 (亿元)	7
图表 9: PCB 下游占比 (产值单位: 百万美元)	8
图表 10: 全球 PCB 产品结构 (单位: 亿美元)	8
图表 11: 2021 年中国 PCB 产品结构	8
图表 12: PCB 细分产品复合增速	9
图表 13: 部分海外云厂商资本开支图 (亿美元)	9
图表 14: 全球服务器出货量 (万台)	9
图表 15: 2022-2026 年全球 AI 服务器出货量 (千台)	10
图表 16: 2023 年各厂商 AI 服务器采购份额占比	10
图表 17: AI 服务器 PCB 带来显著增量	10
图表 18: 服务器 PCB 市场规模	11
图表 19: 英伟达 GB200 NVL72	12
图表 20: 英伟达 GB200 NVL72 结构拆解	12
图表 21: 英伟达 GB200 NVL72 架构解析	13
图表 22: 英伟达 GB200 NVL72 结构升级对比	13
图表 23: 实现相同功能前提下 HDI 工艺 8 层板减少 40%面积同时降低 33%层数	14
图表 24: NIC 尺寸 (mm)	15
图表 25: DPU 尺寸 (mm)	15
图表 26: 英伟达 GB200 PCB 价值量测算	15
图表 27: GB200 对比 H100 HDI 价值量拆解 (美元)	16
图表 28: PCB 板块 2024Q1 营收情况 (亿元)	17
图表 29: PCB 厂商净利润情况 (亿元)	18
图表 30: PCB 厂商核心公司利润率变动	19
图表 31: PCB 厂商核心公司 2022 年至今存货周转天数 (天)	19
图表 32: 公司产品应用领域	20
图表 33: 公司营收及同比 (亿元)	21
图表 34: 公司归母净利润及同比 (亿元)	21
图表 35: 公司毛利率及净利率情况	21
图表 36: 公司三费情况	21
图表 37: 公司研发费用及同比 (亿元)	22
图表 38: 沪电股份主营业务概览	23
图表 39: 公司营收及同比 (亿元)	23
图表 40: 公司归母净利润及同比 (亿元)	23
图表 41: 公司毛利率及净利率情况	24
图表 42: 公司费率情况	24
图表 43: 公司分产品营收 (亿元)	24
图表 44: 公司分产品毛利率情况	24
图表 45: 公司研发费用及同比情况 (亿元)	25

图表 46: 沪电股份成长看点情况	25
图表 47: 三大业务所处产业链环节	26
图表 48: 公司营收及同比 (亿元)	27
图表 49: 公司归母净利润及同比 (亿元)	27
图表 50: 公司毛利率及净利率情况	27
图表 51: 公司费率情况	27
图表 52: 公司分产品情况 (亿元)	28
图表 53: 公司分产品毛利率	28
图表 54: 公司研发费用及同比情况 (亿元)	28
图表 55: 公司营收及同比 (亿元)	30
图表 56: 公司归母净利润及同比 (亿元)	30
图表 57: 公司毛利率及净利率水平	30
图表 58: 公司费率情况	30

1 PCB 行业：24 年重回增长，高端产品引领需求增长

PCB：电子产品不可或缺。印制电路板（PCB）的主要作用是使各种电子零组件形成预订电路的连接。PCB 是电子产品零件装载的基板，为电子元器件提供支撑并提供电气连接，是几乎所有电子设备的基础必需品。目前业内按印制电路板的层数、结构及工艺将产品主要分为单面板、双面板、多层板、HDI 板、挠性板、刚挠结合板及其他特殊板（高频板、铝基板、厚铜板等）。

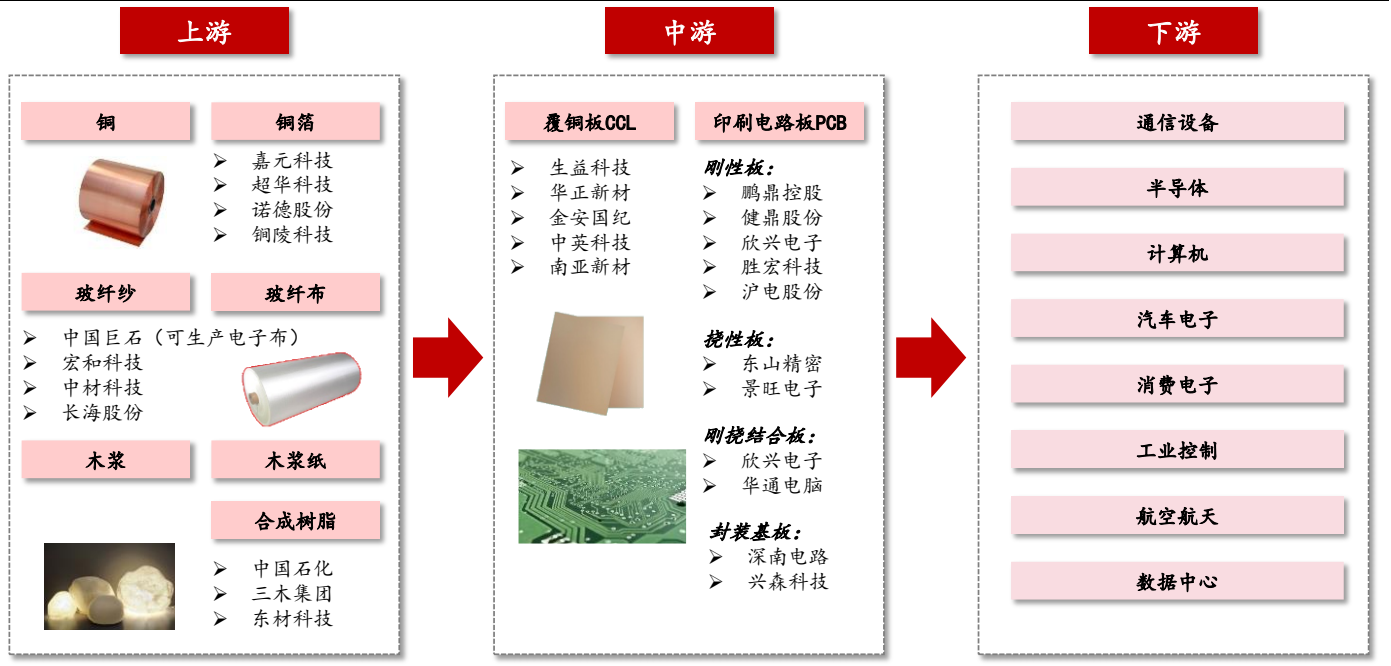
图表1:PCB 种类

产品种类	特征	应用
单面板	只有一面有导电图形	普通家用电器、电子遥控器和传真机等
双面板	两面都有导电图形，并且通过金属导通孔让两面的导线相互连通	电脑周边产品和家用电器等行业
多层板	三层以上的导电图形层，期间以绝缘材料层相隔，层压结合形成，层间的导电图形按要求互连	消费电子、通讯设备和汽车电子等
HDI板	多层板一般基材属性基础上，能够提供更高密度的电路互连、容纳更多电子元器件	智能手机和平板电脑等
挠性板	用柔性绝缘基材制造，可自由弯曲、卷绕、折叠	数码相机、智能手机、笔记本电脑、平板电脑及其他便携式电子设备等
刚挠结合板	可同时提供刚性板的支撑作用，和挠性板的弯曲特性，能够满足三维组装需求	先进的医疗电子设备、便携式摄像机和折叠式计算机设备等
铝基板	导热性好、电气绝缘性及机械加工性能高	汽车点火器、电源控制器、计算机电源装置、功率模块里的换流器、固体继电器、整流电桥等
厚铜板	使用厚铜箔（铜厚在30Z及以上）或成品任何一层铜厚为30Z以上的印刷电路板，能够承载大电流及高电压，同时散热性能较好	通信电源、工业电源、医疗设备电源、新能源汽车电源等
高频板	使用特定的高频基材覆铜板生产	高频信号传输类（与无线电的电磁波有关）电子产品，如雷达、广播电视和通讯设备；高速逻辑信号传输类（数字信号传输）电子产品，应用于汽车防撞系统、汽车制动系统产品

资料来源：电子制造工艺技术，方正证券研究所

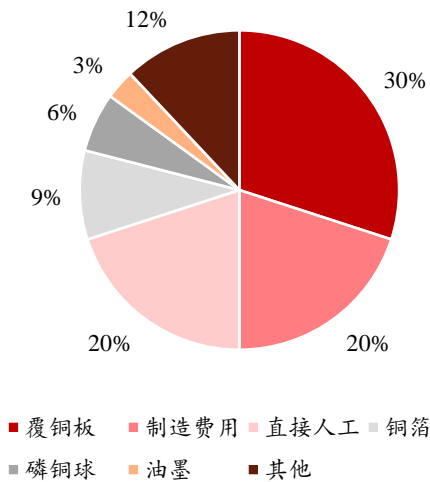
PCB 上游主要为大宗商品，下游囊括千行百业。PCB 产业链中，上游为铜箔、玻纤布、木浆纸、合成树脂等，中游为覆铜板及 PCB，其中，覆铜板是 PCB 的上游，是 PCB 原材料的重要组成部分，下游则是通信设备、半导体、计算机、汽车电子、消费电子、工业控制、航空航天、数据中心等，应用范围广阔。根据中商产业研究院，PCB 成本主要由覆铜板等直接原材料构成，占比近 50%，其中覆铜板占据 30%，由于人工成本与制造成本变化较小，因此决定 PCB 成本的主要是原材料的价格，尤其是覆铜板；覆铜板成本主要由铜箔、树脂和玻纤布构成，占比分别为 42.1%、26.1%、19.1%，合计 87.3%。

图表2:PCB 产业链概览



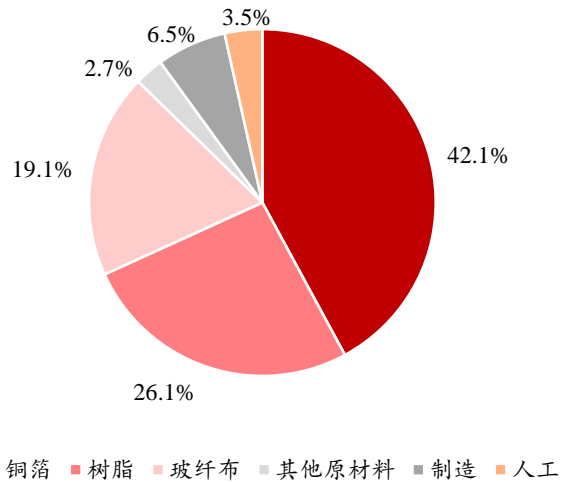
资料来源：珠海高新招商，方正证券研究所

图表3:PCB 成本结构



资料来源：中商产业研究院，方正证券研究所

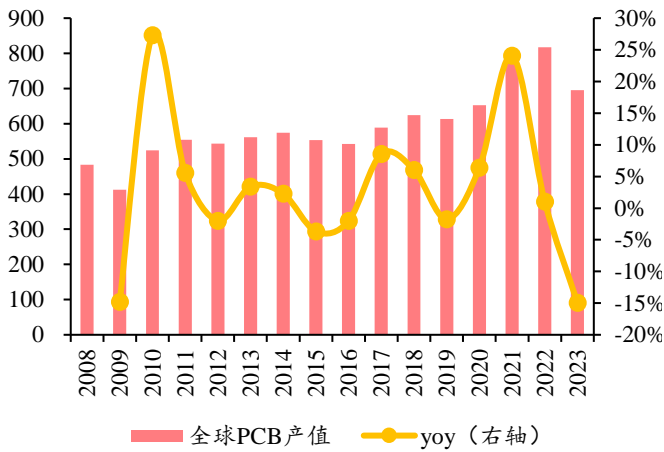
图表4:覆铜板成本结构



资料来源：中商产业研究院，方正证券研究所

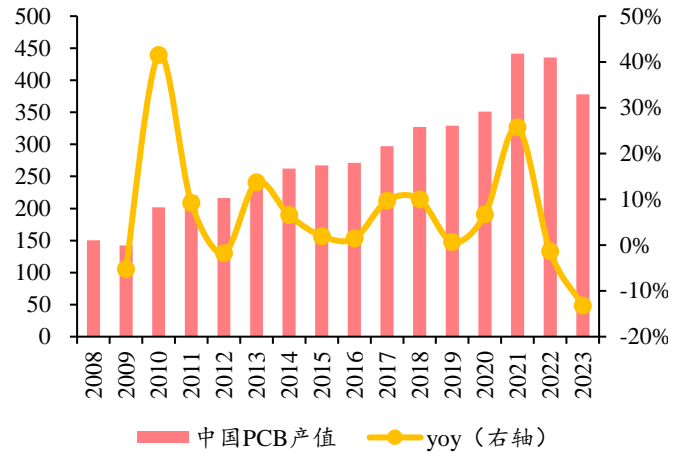
PCB 市场 24 年恢复增长，有望进入新的增长周期。由于去库存压力和抑制通胀的加息，全球 PCB 市场规模在 2023 年有所缩减。据 Prismark 数据，2023 年全球 PCB 产值同比下降 15% 至 695.17 亿美元。但随着市场库存调整、消费电子需求疲软等问题进入收尾阶段，以及 AI 应用的加速演进，PCB 将进入一个新的增长周期，预计 2024 年将同比增长约 5%，PCB 厂商稼动率有望回升。中长期来看，全球 PCB 行业将迎来复兴，预计 2023-2028 年全球 PCB 产值 CAGR 约为 5.4%，增长保持稳健。中国 PCB 产业持续健康发展，2023 年中国大陆 PCB 产值 377.94 亿美元，占全球市场份额的 50% 以上。

图表5:全球 PCB 市场规模 (亿美元)



资料来源: wind, 方正证券研究所

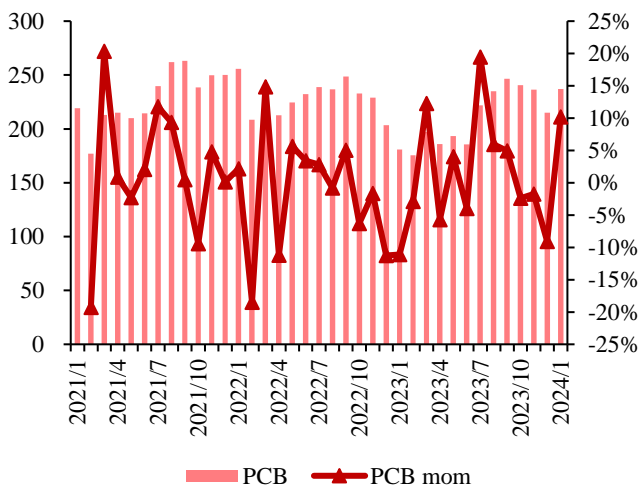
图表6:中国大陆 PCB 市场规模 (亿美元)



资料来源: wind, 方正证券研究所

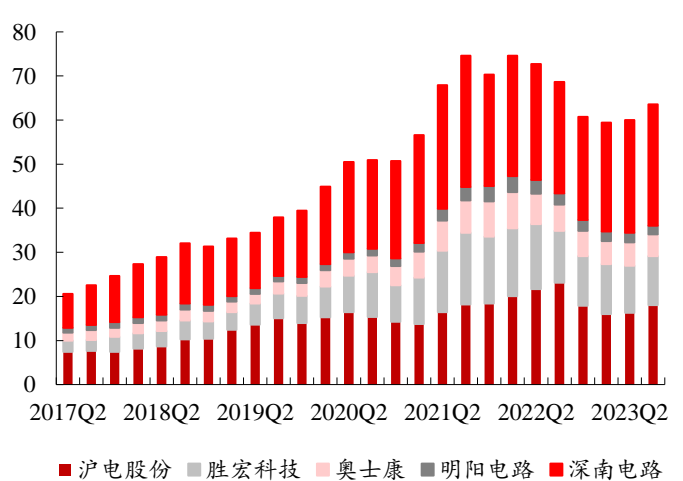
PCB 库存逐步消化, 行业温和复苏。中国台湾 2024 年 1 月 PCB 板块营收达 237 亿 台币, 环比增速回暖, 达 10%, 展现了目前 PCB 行业正处于温和复苏阶段。从库 存角度来看, 2022Q1 以来, PCB 厂商库存逐步减少, 去库存基本已经结束, 2023Q3 开始行业或已进入补库阶段。

图表7:台股 PCB 板块月度营收及增速 (亿新台币)



资料来源: wind, 方正证券研究所

图表8:PCB 厂商库存 (亿元)



资料来源: wind, 方正证券研究所

下游应用领域中服务器及汽车增速领先。PCB 行业下游应用领域中, 下游 PC 及服 务器/数据存储占比较高, 2023 年占比分别为 14%和 12%。长期来看服务器行业成 长速度较高, 2022~2027 年 cagr 达 6.5%, 其中主要的增长驱动力为服务器平台 的持续升级以及 AI 服务器带动的 PCB 需求的量价齐升。此外, 汽车 PCB 2022~2027 年 cagr 达 4.8%, 主要的增长动力来自于汽车智能化的发展, 包括自动驾驶以及 智能座舱带动的 PCB 需求的持续增长。

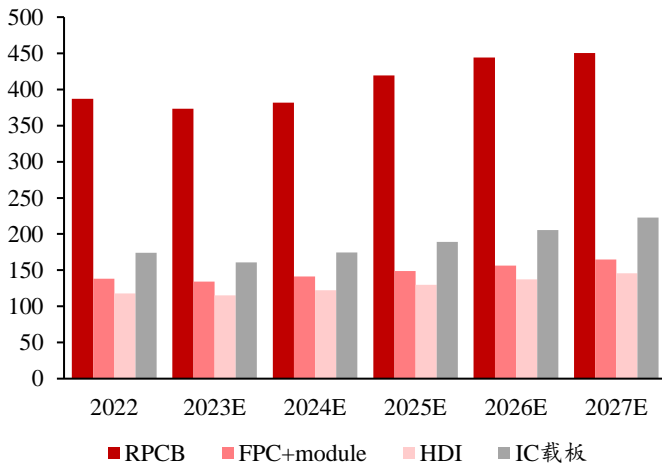
图表9:PCB 下游占比 (产值单位: 百万美元)

应用领域	2022	占比	2023预估	占比	2022-2027复合增长率
计算机: PC	12,745	16%	9,440	14%	-4.1%
服务器/数据存储	9,894	12%	8,178	12%	6.5%
其他计算机	4,106	5%	3,732	5%	0.8%
手机	15,968	20%	12,978	19%	1.2%
有线基础设施	6,665	8%	5,947	9%	2.6%
无线基础设施	3,585	4%	3,203	5%	3.3%
其他消费电子	11,085	14%	8,961	13%	1.4%
汽车	9,468	12%	9,137.30	13%	4.8%
工业	3,317	4%	3,030	4%	2.4%
医疗	1,553	2%	1,485	2%	2.3%
军事/航空航天	3,356	4%	3,424	5%	4.1%
合计	81,741	100%	69,517	100%	2.0%

资料来源: 沪电股份公告, 方正证券研究所

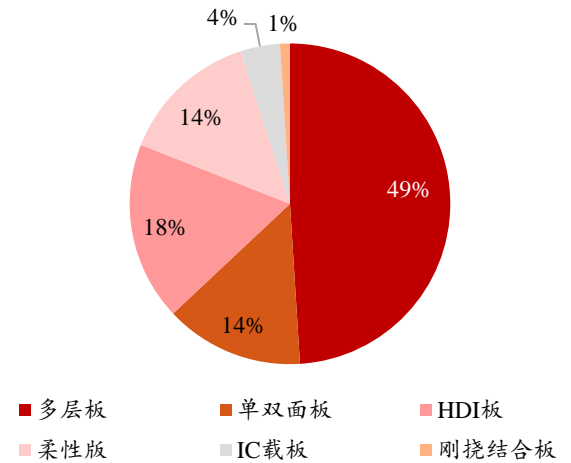
分产品来看, 高层板、HDI 等产品增速领先, 高端产品需求旺盛。PCB 行业主要分为单双面板、多层板、HDI 板、柔性板以及 IC 载板等类型, 不同类型的产品对制造过程中的曝光精度(线路最小线宽)要求不同, 中高端产品如多层板、HDI 板与柔性板等产品对最小线宽要求较高。下游应用的升级迭代, 提升了高端 PCB 产品的需求。根据 Prismark, HDI 板 2023-2028 CAGR 达 6.2%, 高于行业平均增速的 5.4%。往后展望, 伴随以 AI 服务器为代表的终端产品集成度、复杂度的提升, 以及传输速率等性能指标的不断升级, HDI 产品凭借散热、高传输速率等优势需求有望持续增长。

图表10:全球 PCB 产品结构 (单位: 亿美元)



资料来源: rocket pcb, 方正证券研究所

图表11:2021 年中国 PCB 产品结构



资料来源: 中商产业研究院, 方正证券研究所

图表12:PCB 细分产品复合增速

2023-2028 产值复合增长率	多层板			HDI	封装基板	柔性板	其他	总计
	4-6层	8-16层	18层以上					
美洲	2.7%	3.1%	4.8%	4.8%	38.5%	3.4%	2.2%	3.8%
欧洲	1.8%	2.5%	3.1%	3.9%	57.7%	3.0%	1.6%	3.0%
日本	2.3%	2.7%	3.7%	5.3%	7.6%	3.8%	2.2%	5.4%
中国	2.5%	4.6%	8.6%	6.4%	6.9%	4.4%	1.8%	4.1%
亚洲	9.2%	9.9%	12.1%	6.2%	9.7%	4.7%	9.0%	8.0%
总计	3.4%	5.5%	7.8%	6.2%	8.8%	4.4%	3.1%	5.4%

资料来源：沪电股份公告，方正证券研究所

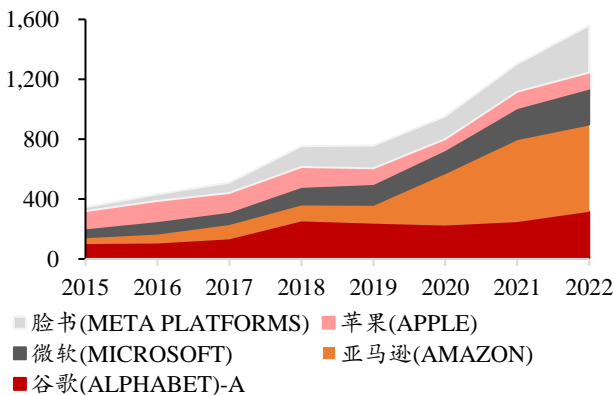
2 AI 服务器带动 PCB 量价齐升，GB200 引领 HDI 需求高增

2.1 AI 服务器带动 PCB 量价齐升

全球数据中心资本开支长期看将增长,PCB 需求持续增长。根据 Dell'Oro Group, 2022 年全球数据中心资本支出同比增长 15%达到 2410 亿美金。超大规模云服务提供商经历过去三年强劲的扩张周期,在经济下行周期中开始谨慎地进行资本开支,2023 年全球数据中心资本支出增速或将回落至个位数。长期来看,数据量持续增加,AI 驱动数据运算需求加速增长,数据中心和企业市场资本开支长期维度仍将持续扩张。Dell'Oro Group 预计 2027 年全球数据中心资本支出将达 5000 亿美元,超过 20%的服务器部署可能会是加速类型,边缘计算预计将占数据中心基础设施总支出近 8%。

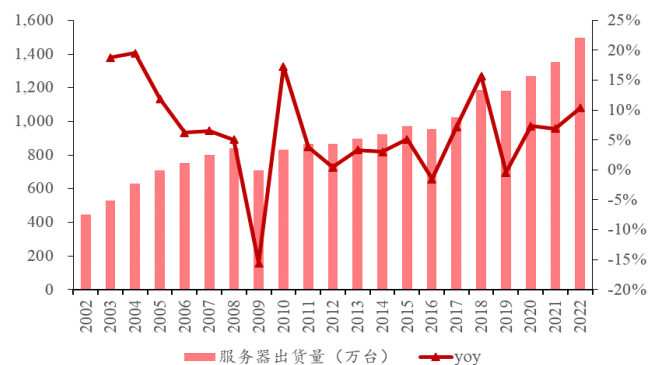
服务器出货量将在 2024 年显著增长。受下游需求疲软以及终端库存持续调整影响,尽管由于主要的云服务提供商资本开支增速回落,23 年服务器出货量同比下滑 6%,但随着下游持续去库存,以及长期来看数据处理量的增长,数据中心的提升,我们认为服务器出货有望在 24 年恢复增长,预估 24 年全球服务器整机出货量约 1365.4 万台,年增约 2%。

图表13:部分海外云厂商资本开支图(亿美元)



资料来源: Wind, (注: 所选公司包括谷歌、亚马逊、苹果、微软、META), 方正证券研究所

图表14:全球服务器出货量(万台)

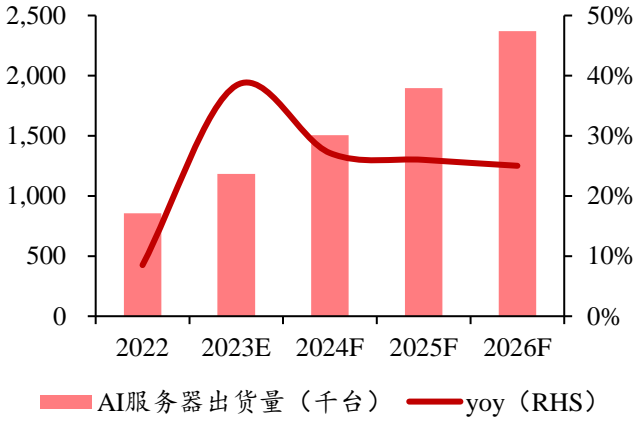


资料来源: Wind, 方正证券研究所

AIGC 热潮驱动 AI 服务器加速扩张。受自动驾驶、AIoT 与边缘运算等新兴应用驱动,诸多大型云服务商开始加大投入 AI 相关的基础设施建设,TrendForce 估计 2023 年 AI 服务器年出货量占整体服务器比重为 8%左右,24 年市场仍聚焦部署

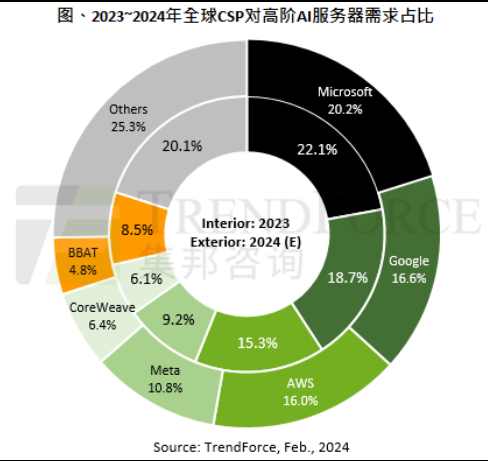
AI 服务器，估计 AI 服务器出货占比约 12.1%，从采购份额来看，预估 24 年美系四大 CSP Microsoft、Google、AWS、Meta 各家占全球需求比重分别达 20.2%、16.6%、16%及 10.8%，合计将超过 6 成，其中，又以搭载 NVIDIA GPU 的 AI 服务器机种占大头，其 GPU 服务器占整体 AI 市场比重高达 6-7 成。

图表15:2022-2026 年全球 AI 服务器出货量 (千台)



资料来源: TrendForce, 方正证券研究所

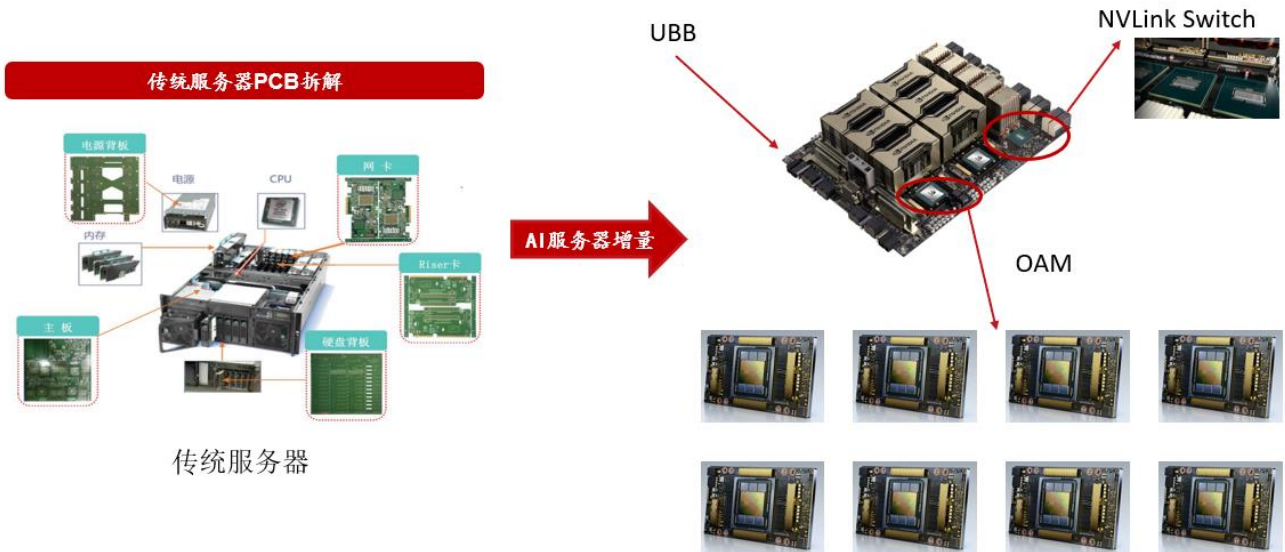
图表16:2023 年各厂商 AI 服务器采购份额占比



资料来源: TrendForce, 方正证券研究所

服务器内部需要多种 PCB 产品，AI 服务器带动 PCB 全新增量。服务器内部需要多种形式的 PCB，通常包括服务器主板、CPU 板、硬盘背板、电源背板、内存、网卡等多种不同规格的 PCB 产品。服务器平台的升级将带动内部 PCB 层数、材料特性等提升，对应价值量亦将大幅增长。AI 服务器相比于传统服务器增量在于 GPU 板 (UBB)、GPU 加速卡 (OAM) 以及 Switch Board 等产品。以 DGX A100 为例，其内部 PCB 价值量较高的 GPU 加速模块，包含一张 GPU 主板，8 张 GPU 加速卡以及 6 个 NvSwitch，支持 600GB/s 的 GPU 与 GPU 之间高速互联。除此之外，网络接口、硬盘、内存、电源、风扇等都将相应贡献整机 PCB 用量，AI 服务器单机价值量较传统服务器大幅提升。

图表17:AI 服务器 PCB 带来显著增量



资料来源: 英伟达, 广合科技, 智东西, 方正证券研究所

市场空间: 2026 年服务器 PCB 市场规模有望达到 160 亿美元, 其中 AI 服务器市

市场规模有望达 47 亿美元，2022-2026 年 CAGR 达 38.3%。受益于 AI 服务器占比提升与服务器平台升级，我们预计服务器 PCB 将迎来量价齐升。根据测算，预计 2026 年全球服务器 PCB 市场规模为 160 亿美元，2022-2026 年 CAGR 达 12.8%，其中 2026 年 AI 服务器 PCB 市场规模为 47 亿美元，2022-2026 年 CAGR 达 38.3%。

图表18:服务器 PCB 市场规模

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
传统服务器出货量 (万台)	1431	1308	1308	1328	1342
EGS服务器渗透率	0%	18%	40%	70%	80%
EGS服务器出货量 (万台)	0	235	523	930	1074
EGS服务器单机PCB价值量 (美元)	903	903	903	903	903
EGS服务器PCB市场规模 (亿美元)	0	21	47	84	97
其他服务器渗透率	100%	82%	60%	30%	20%
其他服务器出货量 (万台)	1431	1072	785	399	268
其他服务器单机PCB价值量 (美元)	602	602	602	602	602
其他服务器PCB市场规模 (亿美元)	86	65	47	24	16
传统服务器PCB市场规模 (亿美元)	86	86	95	108	113
AI服务器出货量 (万台)	86	118	150	190	237
AI服务器渗透率	6%	8%	10%	12%	15%
AI服务器PCB单机价值量 (美元, 平均值)	1500	1608	1740	1920	1980
AI服务器PCB市场规模 (亿美元)	13	19	26	36	47
服务器总出货量 (万台)	1516	1426	1459	1518	1579
服务器PCB市场规模 (亿美元)	99	105	121	144	160

资料来源：方正证券研究所测算

2.2 GB200 有望带动 HDI 用量大幅提升

GB200 NVL72 是一个全机架解决方案，具有 18 台 1U 服务器，每台服务器都有两个 GB200 超级芯片。GB200 Superchip compute Tray 配备两颗 Grace CPU 和四颗 B200 GPU，具有 80 petaflops 的 FP4 AI 推理性能和 40 petaflops 的 FP8 AI 训练性能。除了 GB200 Superchip compute Tray 外，GB200 NVL72 还配备 9 个 NVLink Switch Tray，每个 tray 有两个 NVLink Switch 芯片。每个 tray 提供 14.4 TB/s 的总带宽。总体来看，GB200 NVL72 拥有 36 个 Grace CPU 和 72 个 Blackwell GPU，具有 720 petaflops 的 FP8 和 1440 petaflops 的 FP4 计算能力，英伟达表示 NVL72 可以为 AI LLM 处理多达 27 万亿个参数的模型。

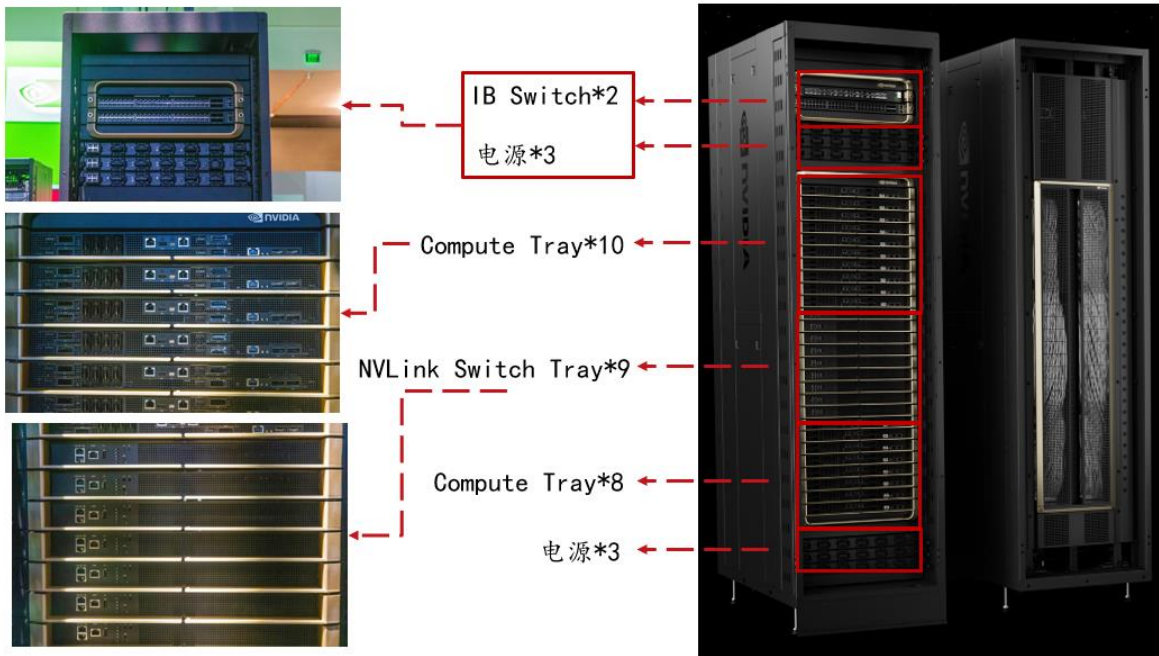
图表19: 英伟达 GB200 NVL72



资料来源: 英伟达, 方正证券研究所

拆解 GB200 NVL72 的硬件结构, 从上往下依次为最顶层的 2 台 IB 交换机, 3 组电源控制模块, 10 台 GB200 服务器, 9 台 NVLink 交换机, 8 台 GB200 服务器以及底部的 3 组电源模块。

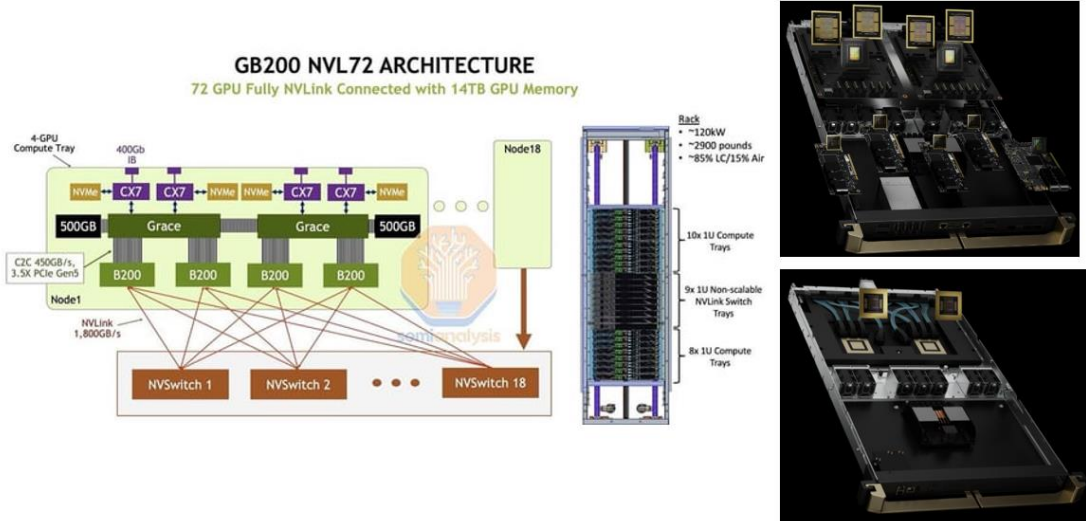
图表20: 英伟达 GB200 NVL72 结构拆解



资料来源: 方正证券研究所整理

从架构角度来看, 单台 GB200 服务器内部由两个 Superchip 组成, 每片 superchip 搭载一片 Grace CPU 以及两片 B200 GPU, CPU 与 GPU 之间基于 PCIe 互联, GPU 之间通过 Nvswitch 互联。除了 CPU 与 GPU 之外, GB200 服务器内部其他的重要部件还包括网卡以及 DPU 等。

图表21: 英伟达 GB200 NVL72 架构解析



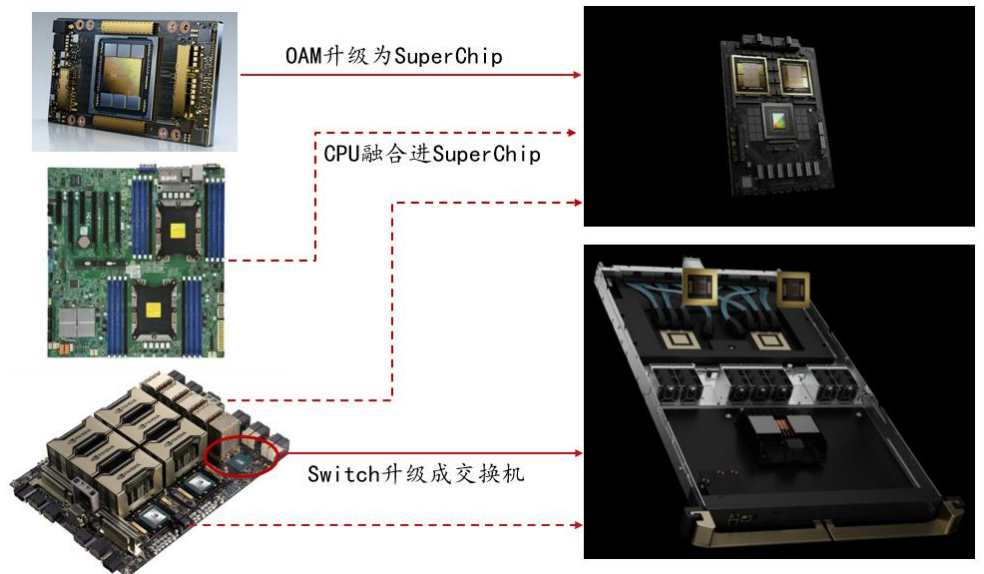
资料来源: semianalysis, 英伟达, 方正证券研究所

从 PCB 的角度来看, GB200 NVL72 的架构升级对 PCB 的影响有以下两点:

1) 此前 A100 及 H100 的 OAM 卡升级为 superchip, 升级之后的 Superchip 主板融合了承载 GPU、CPU、内存以及其他关键器件的功能并实现各器件之间的互联互通, 一方面 Superchip 面积增大以承接更多器件, 另一方面材料及功能复杂度提升以匹配性能升级, 整体集成度提升, 对应不再需要 CPU 主板及 UBB, 因此常规的通孔板用量大幅减少, 而 HDI PCB 用量则大幅提升。

2) NVLink switch 独立出来形成单独的 NVLinkSwitch 交换机, 以实现整个机架 GPU 互联以及内存带宽共享, 对应 PCB 的需求一方面面积显著增加, 另一方面伴随 NVLinkswitch 的升级 PCB 材料亦有升级, 单机价值量进一步提升。

图表22: 英伟达 GB200 NVL72 结构升级对比



资料来源: 英伟达, 智东西, CSDN, 方正证券研究所

进一步梳理各个结构器件的升级, 以此判断 PCB 的升级程度。

GPU: 从 H100 升级至 GB200 (两颗 B200), B200 GPU 内部晶体管数量为 2080 亿颗, 较 H100 的 800 亿颗提升 2.6 倍, 更多的晶体管数量可以支持更大参数模型

的训练，但对应功耗也从 H100 的 700W 升级至 B200 的 1000W，而整个 GB200 的功耗则预计达到 2700W (2*GPU+1*CPU)。

内存：GPU 内存采用 HBM3e，每颗芯片内存容量为 24GB，理论带宽限制为 1.2TB/s，实际带宽为 1TB/s。一片 Superchip 的内存容量为 24*16=384GB，带宽则为 16TB/s。整机 HBM 内存容量高达 13.5TB，带宽为 576 TB/s。

NVLink：从 4.0 升级至 5.0，NVLink 4.0 时显卡单一 lane 带宽为 50GB/s，18 条 lane，故带宽为 900GB/s，而升级的 NVLink5.0，保持 18 条通道不变，但单一通道的带宽从 50GB/s 升级至 100GB/s，故 Nvlink 5.0 的带宽达 1.8TB/s。也即 GPU 最大带宽达 1.8TB/s。

Nvswitch：第四代 NVSwitch 芯片有 72 个 NVLink 端口，每个端口有 2 个通道，双向带宽为 100GB/s，总计 7.2TB/s。除了 GPU 互联带宽较 Nvswitch3.0 提升一倍，其集群互联带宽上限达 1PB/s。

IB NIC：GB200 NVL 72 将使用新一代 InfiniBand 网卡 ConnectX-8，对应的通信带宽为 800Gb/s。之前的 H100 则使用的是 ConnectX-7 网卡，通信带宽为 400Gb/s，而 A100 则使用的是 ConnectX-6 网卡，带宽为 200Gb/s。IB 连接带宽显著增加。

综合以上，GB200 的架构升级对应 PCB 层面来看，整机集成度不断提升，同时性能、高频高速材料、带宽传输速率、功耗散热各个维度均有成倍提升。而集成度提升对应布线密度提升、以及传输和散热能力的提升正是 HDI 板的优势所在。因此 AI 时代 HDI 需求将有显著提升！

图表 23: 实现相同功能前提下 HDI 工艺 8 层板减少 40%面积同时降低 33%层数

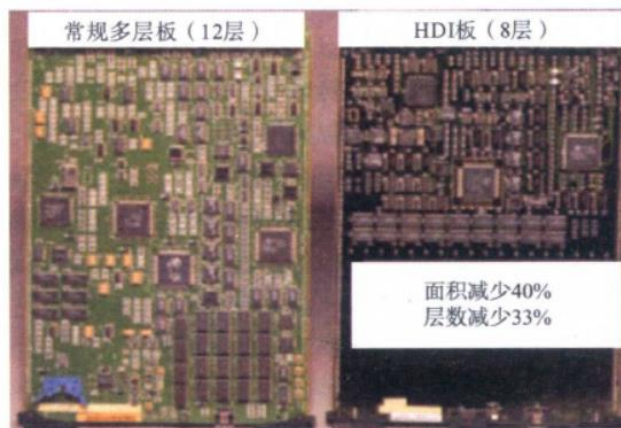


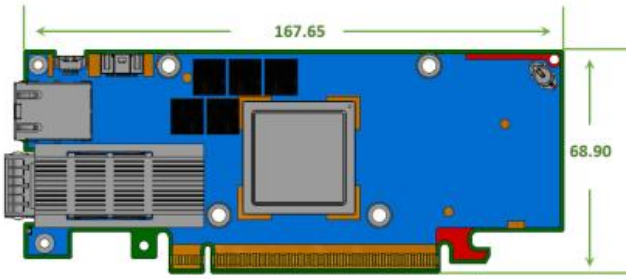
图 2-2 多层板和 HDI 板的对比

CSDN @thjc

资料来源：CSDN，方正证券研究所

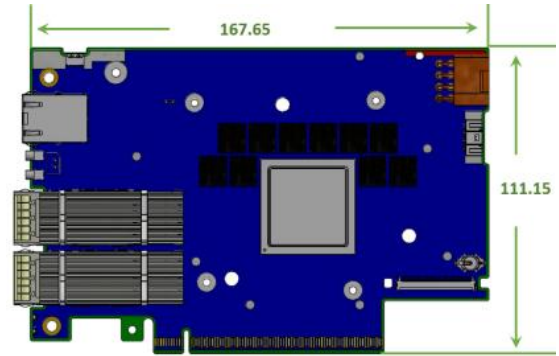
我们对 GB200 NVL72 的 PCB 用量进行敏感性测算，根据英伟达官网技术文档，NIC 产品尺寸约为 170mm*70mm；DPU 产品尺寸约为 170mm*110mm，A100 PCIE OAM 尺寸约为 260mm*110mm。依此得到以下尺寸数据并进行测算，对应 Superchip/NVLink switch/NIC/DPU 的产品面积分别为 0.09/0.16/0.01/0.02 平方米。整机集成度及传输速率大幅提升背景下，NVLinkSwitch PCB 类似于交换机产品或存在多种方案，预计分别为 20~24 层 5 阶 HDI 或者 28~32 层通孔方案，NVLink Switch 的方案也将直接影响单机 HDI 的用量。

图表24: NIC 尺寸 (mm)



资料来源: 英伟达, 方正证券研究所

图表25: DPU 尺寸 (mm)



资料来源: 英伟达, 方正证券研究所

我们区分低阶(假设核心产品材料、层数及 HDI 阶数均有下降)和高阶方案进行测算, 预计 GB200 NVL72 的 PCB 总价值量约为 24900~33945 美元。其中 Superchip 的 PCB 价值量预计约为 16380~23400 美元/Rack, NVLinkSwitch 采用 HDI 方案的价值量约为 6075~7088 美元/Rack, NVLinkSwitch 采用通孔方案的价值量约为 5063~6075 美金/Rack, DPU 价值量约为 721 美元/Rack, NIC 的价值量约为 1836 美元/Rack。

图表26: 英伟达 GB200 PCB 价值量测算

低阶方案		尺寸 (mm*mm)	面积 (m2)	材料	层数规格	对应GPU数量	价值量 (美元)
GB200NVL72	Superchip	350*260	0.09	M7	22层5阶HDI	2	16380
	NVLink Switch	450*350	0.16	M7	20层5阶HDI	8	6075
					28-30层通孔	8	5063
	NIC	170*70	0.01	M6	16层4阶HDI	0.5	1836
	DPU	170*110	0.02	M6	16层4阶HDI	4	721
	其他						900
	HDI方案PCB价值量总计						
通孔方案PCB价值量总计							24900
DGXH100	OAM	160*270	0.04	M6	16层5阶HDI	1	741
	UBB	420*580	0.24	M6	24-26层通孔	8	522
	Main Board	420*450	0.19	M6	16-18层通孔	8	270
	NVLink Switch	80*80	0.01	M6	20-22层通孔	2	44
	其他						100
	总计						1808
高阶方案		尺寸 (mm*mm)	面积 (m2)	材料	层数规格	对应GPU数量	价值量 (美元)
GB200NVL72	Superchip	350*260	0.09	M8	24层6阶HDI	2	23400
	NVLink Switch	450*350	0.16	M7	24层5阶HDI	8	7088
					32-34层通孔	8	6075
	NIC	170*70	0.01	M6	16层4阶HDI	0.5	1836
	DPU	170*110	0.02	M6	16层4阶HDI	4	721
	其他						900
	HDI方案PCB价值量总计						
通孔方案PCB价值量总计							32932
DGXH100	OAM	160*270	0.04	M6	16层5阶HDI	1	741
	UBB	420*580	0.24	M6	24-26层通孔	8	522
	Main Board	420*450	0.19	M6	16-18层通孔	8	270
	NVLink Switch	80*80	0.01	M6	20-22层通孔	2	44
	其他						100
	总计						1808

资料来源: 方正证券研究所测算

由此我们得到单 GPU 对应 PCB 价值量的变化以及对应 HDI 的价值量变化。假设 NVLinkswitch 采用 HDI 方案, 低阶方案下, GB200 NVL72 对应单 GPU PCB 价值量约为 360 美元, 而 H100 对应单 GPU PCB 价值量约为 226 美元, 价值量对应提升约 59.2%。GB200 NVL72 对应单 GPU HDI 价值量约为 347 美元, 而 H100 对应单

GPU HDI 价值量约为 97 美元。故采用 HDI 方案的 GB200 单 GPU HDI 价值量较 H100 大幅提升 259.1%；而如果采用高阶方案，采用 HDI 方案的 GB200 单 GPU HDI 价值量较 H100 大幅提升 374.4%。

我们也同样假设 NVLink switch 采用通孔方案进行测算，低阶方案下对应 GB200 NVL72 单 GPU HDI 价值量约为 263 美元，与 H100 8 卡架构 97 美元价值量相比仍大幅增加，对应约有 171.9% 的价值量提升，而如果采用高阶方案，GB200 单 GPU HDI 价值量较 H100 大幅提升 272.7%。AI 服务器内部 PCB 正在全面向 HDI 进化。

图表27:GB200 对比 H100 HDI 价值量拆解（美元）

GB200NVL72低阶方案		GB200NVL72高阶方案	
NVLSwitch: HDI	NVLSwitch: 通孔	NVL HDI	NVL通孔
PCB总价值量		PCB总价值量	
25912	24900	33945	32932
单GPU PCB价值量		单GPU PCB价值量	
360	346	471	457
单GPU HDI价值量		单GPU HDI价值量	
347	263	459	361
DGX H100 PCB		DGX H100 PCB	
单GPU PCB价值量	单GPU HDI价值量	单GPU PCB价值量	单GPU HDI价值量
226	97	226	97
低阶方案价值量对比H100		高阶方案价值量对比H100	
GB200采用HDI方案对比H100 HDI提升:	259.11%	GB200采用HDI方案对比H100 HDI提升:	374.43%
GB200采用通孔方案对比H100 HDI提升:	171.89%	GB200采用通孔方案对比H100 HDI提升:	272.67%

资料来源：方正证券研究所测算

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/388126103121006073>