



电子行业研究

买入（维持评级）
行业深度研究

证券研究报告

电子组

分析师：樊志远（执业 S1130518070003） 分析师：邓小路（执业 S1130520080003）

fanzhiyuan@gjzq.com.cn

dengxiaolu@gjzq.com.cn

AI 下的 HDI：工艺难度升级带来弯道超车机会

投资逻辑

高速通信为 HDI 注入新动能，CAGR=7%成为第二高增的细分领域。AI 作为当前景气度最高、投资力度最大的需求领域，其采用的方案设计一直是市场上紧密关注的问题，我们观察到 AI 领域开始加大对 HDI 这一 PCB 行业传统技术的应用，最为典型的代表就是英伟达 GB200 的产品中不仅在算力层使用了 HDI 工艺，同时在象征着高带宽、以往都采用高多层 PCB 的连接层也引入了 HDI 工艺，这样的变化有望为行业注入新的动能。

HDI 有利于损耗控制，工艺难度升级格局或发生变化。HDI 的特征是高密度、可缩小 PCB 板面，过去主要应用在消费类产品，而高速通信设备通常应用的是 6-16 层高多层板。当前 AI 引入 HDI 的原因在于两方面，其一带宽提升对信号损耗控制提出更高的要求而 HDI 有助于控制损耗，其二芯片性能提升要求承载芯片的 PCB 做出更细的线宽线距和更小孔径。我们认为高速通信领域引入 HDI 对行业提出了新的技术挑战（高阶 HDI 对产能的消耗较大，对良率的控制要求更高，高速通信 HDI 板面更大、内层层数更高），会增加整个行业的附加值，为行业增添成长动力，同时 HDI 下游格局的变化将为 HDI 供应链带来弯道超车机会（引领高速通信 HDI 的设计厂与消费 HDI 的设计厂不一样，加上工艺有变化，大陆厂商布局更为积极）。

投资建议

短期：产能不会太紧缺，价格高是因良率低和有效竞争者少。1) PCB 定制化属性强使得供给是先于需求准备的。PCB 属于高度定制化产品，PCB 厂商为了能够争取大客户订单，都会提前布局好产能以备拿下订单后的生产，我们观察到当前高速通信核心供应链的厂商产能准备相对充足，产能短期未观察到可能出现紧缺的情况；2) PCB 过去几年扩产过剩，市面上存在设备处于闲置状态。过去几年 PCB 行业进行了大面积的扩产（PCB 公司融资上市加快、现金流购置固定资产加大）、储备 HDI 关键设备较多（如钻孔机，从大族数控的钻孔机营收可看到行业在 2020 和 2021 年进行了大规模的设备储备），当前行业还存在较多关键设备闲置，出现全面紧缺的可能性较低。我们认为高速通信对 HDI 所带来的机会更多地体现在新的工艺设计带来了较高的加工难度，体现为良率较低的情况下价格居高不下，而不是产能紧缺导致价格上涨；并且我们认为 PCB 行业的定制化属性是极高的，设计掌握在客户端会导致非产业链中的厂商无法跟上这一代技术变化，也就是说有效竞争者是较少的。因此我们认为在 HDI 细分领域发生变化时，应当抓住产业链中的核心参与者的成长机会，而不是关注边缘厂商。

长期：HDI 会成为主流方案带来行业增量，跟踪产业链格局边际变化。虽然当前仅有个别终端客户在采用 HDI 方案上较为激进（如英伟达），但基于 HDI 本身的性能优越性，我们认为在产品良率提升后该类将成为行业主流方案，考虑到 PCB 的定制化属性，行业的发展不等于所有 PCB 厂商都能够受益，这一时期应当关注各类厂商在客户拓展方面的边际变化，进入新客户参与新产品研发的 PCB 厂商将会受益。

建议关注核心产业链的核心供应商。我们认为当前情况下应当关注核心产业链的核心供应商，建议关注胜宏科技、生益电子、沪电股份、深南电路、生益科技等厂商。

风险提示

AI 发展不及预期；HDI 方案推广受阻；竞争加剧。



内容目录

一、高速通信为 HDI 注入新动能，CAGR=7%成为第二高增的细分领域.....	4
二、HDI 有利于损耗控制，工艺难度升级格局或发生变化.....	5
2.1、什么是 HDI：一种具有高密度特性的 PCB 工艺.....	5
2.2、为什么在高速通信领域引入 HDI？.....	6
2.3、高速通信 HDI 工艺难度大幅升级，格局或发生变化.....	9
三、投资判断：从产业链的逻辑抓住核心参与者成长机会.....	11
3.1、短期：产能不会太紧缺，价格高是因良率低和有效竞争者少.....	11
3.2、长期：HDI 会成为主流方案带来行业增量，跟踪产业链格局边际变化.....	12
3.3、投资建议：关注核心产业链的核心供应商.....	13
四、风险提示.....	13
4.1、AI 发展不及预期.....	13
4.2、HDI 方案推广受阻.....	13
4.3、竞争加剧.....	13

图表目录

图表 1：英伟达推出 GB200 NVL 架构的 AI 服务器算力系统.....	4
图表 2：GB200 中 HDI 板和 GPU+CPU 系统构成了“有点小贵”的算力单元.....	4
图表 3：GB200 中设计了 NVLINK SWITCH 同样采取了 HDI 的工艺设计.....	4
图表 4：英伟达 GB200 系统关键硬件架构示意图.....	5
图表 5：PCB 通孔板示意图.....	5
图表 6：PCB 一阶 HDI 板示意图.....	5
图表 7：PCB 二阶 HDI 板示意图.....	6
图表 8：PCB Anylayer HDI 板示意图.....	6
图表 9：HDI 盲孔/埋盲孔可节约布线空间来提高密度.....	6
图表 10：HDI 盲孔/埋孔通过激光钻孔缩小孔径.....	6
图表 11：HDI 以往主要应用在消费类产品.....	7
图表 12：通信设备以往主要用 8-16 层高层板.....	7
图表 13：服务器/存储设备以往主要用 6-16 层高层板.....	7
图表 14：英伟达不同代际 GPU 互连带宽.....	7
图表 15：GB200 中 GPU 和 CPU 之间的互连采用 NVLINK C2C.....	8
图表 16：单体通信设备中两个节点之间的传输.....	8



图表 17: HDI 工艺可缩小板面.....	8
图表 18: 英伟达 GPU 芯片性能快速迭代.....	9
图表 19: 英伟达 NVLINK 交换芯片性能迭代.....	9
图表 20: 芯片性能升级会倒逼承载芯片的 PCB 板工艺升级.....	9
图表 21: 增层对产能的影响.....	10
图表 22: 高速通信领域所用 HDI 板与手机领域所用 HDI 板大小对比.....	10
图表 23: AI 高速通信产业链关系.....	11
图表 24: A 股 PCB 公司上市时间分布.....	12
图表 25: 主要 PCB 公司购置固定资产、无形资产和其他长期资产的金额.....	12
图表 26: 大族数控钻孔设备营收变化.....	12



一、高速通信为 HDI 注入新动能，CAGR=7%成为第二高增的细分领域

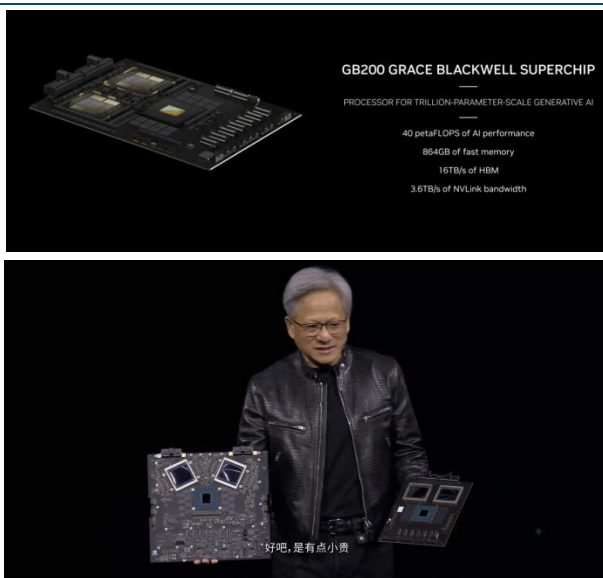
AI 作为当前景气度最高、投资力度最大的需求领域，其采用的方案设计一直是市场上紧密关注的问题，技术变化所带来产业链变化也将成为产业链未来发展的重要方向。我们观察到 AI 领域开始加大对 HDI 这一 PCB 行业传统技术的应用，最为典型的代表就是英伟达 GB200 的产品中不仅在算力层使用了 HDI 工艺，同时在象征着高带宽、以往都采用高多层 PCB 的连接层也引入了 HDI 工艺，这样的变化有望为行业注入新的动能，值得高度关注。

图表1：英伟达推出 GB200 NVL 架构的 AI 服务器算力系统

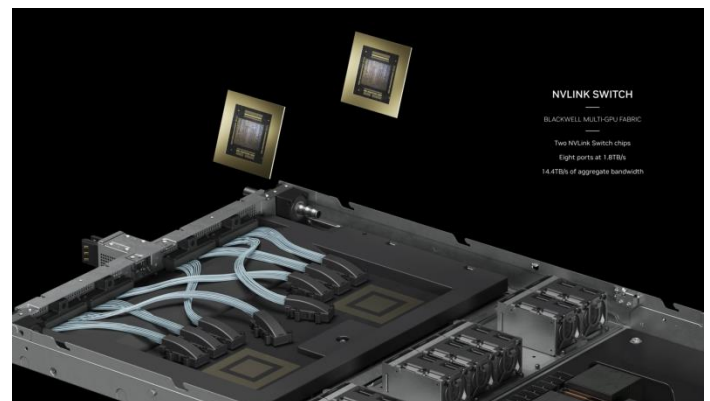


来源：英伟达官网，国金证券研究所

图表2：GB200 中 HDI 板和 GPU+CPU 系统构成了“有点小贵”的算力单元



图表3：GB200 中设计了 NVLINK SWITCH 同样采取了 HDI 的工艺设计

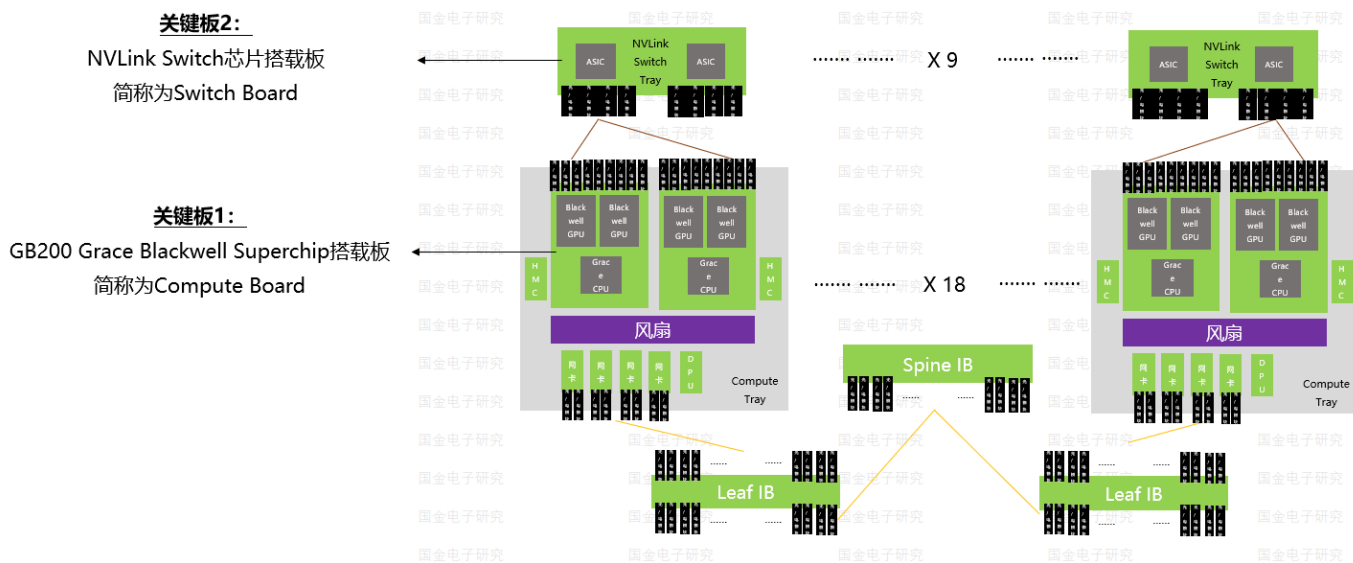


来源：英伟达官网，国金证券研究所

来源：英伟达官网，国金证券研究所



图表4: 英伟达 GB200 系统关键硬件架构示意图



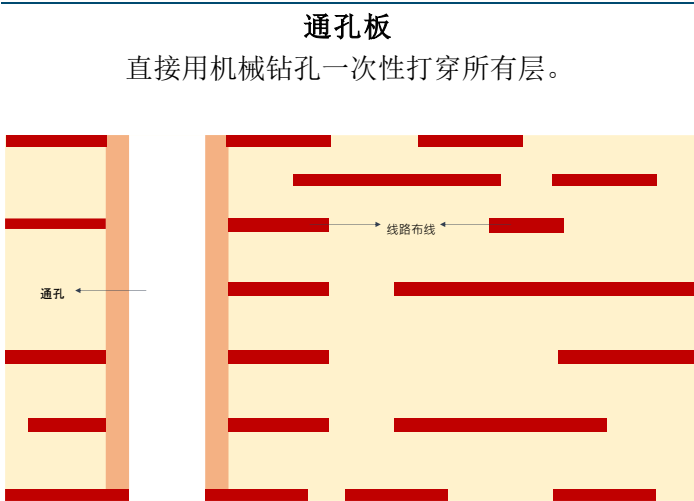
来源: 英伟达官网, 国金证券研究所

二、HDI 有利于损耗控制，工艺难度升级格局或发生变化

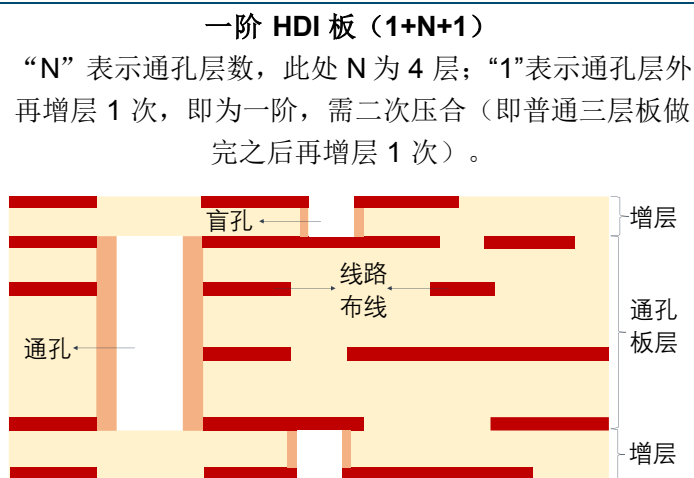
2.1、什么是 HDI：一种具有高密度特性的 PCB 工艺

HDI 板为高密度互连多层板 (High Density Interconnect)，是硬性电路板中的一个细分板种，相对于普通通孔多层板铜层互连是通过通孔连接，HDI 的特征就是内部不同层的铜层之间通过微盲孔/埋盲孔互连，可以说钻有微盲孔/埋盲孔的 PCB 板即为 HDI。进一步来看，微盲孔/埋盲孔一般是通过增层的方式来实现的，而根据增层的多少可以将 HDI 划分为一阶 HDI、二阶 HDI、三阶 HDI、任意层 HDI (Anylayer HDI，是最高阶的 HDI，后简称 Anylayer)。

图表5: PCB 通孔板示意图



图表6: PCB 一阶 HDI 板示意图



来源: 国金证券研究所

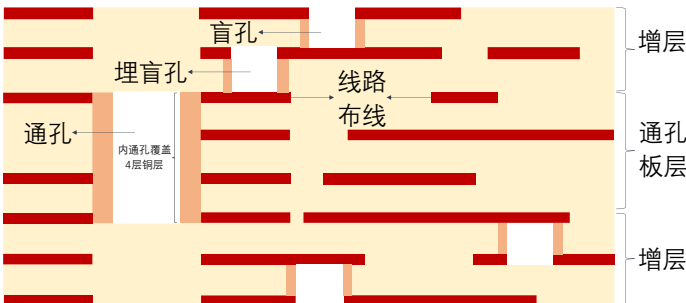
来源: 国金证券研究所



图表7: PCB 二阶 HDI 板示意图

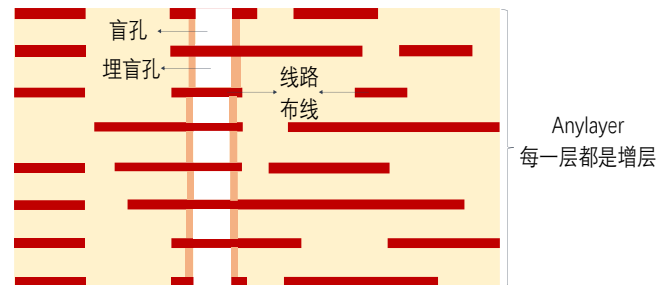
图表8: PCB Anylayer HDI 板示意图

二阶 HDI (2+N+2)
“N”表示通孔层数，此处 N 为 4 层；“2”表示通孔层外再增层 2 次，即为二阶，需三次压合（即普通双面板做完之后再增层 2 次）。



来源：国金证券研究所

任意阶 HDI (Anylayer)
每一层都是逐层激光打孔后压合叠在一起的。



来源：国金证券研究所

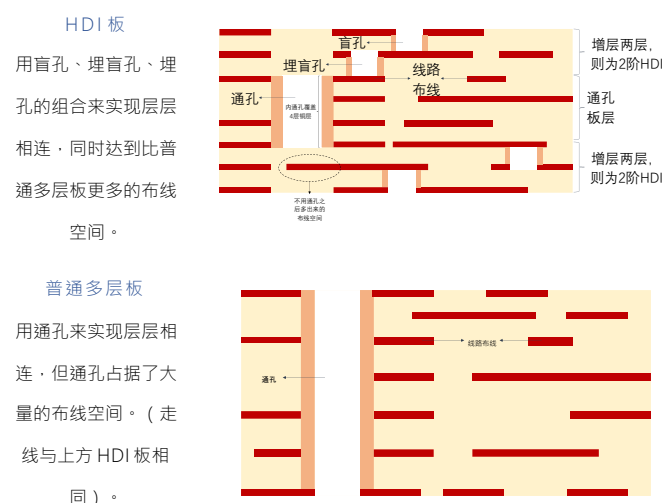
HDI 的主要特征是高密度性。HDI 由于存在很多微盲孔/埋盲孔，因此其布线密度相对于通孔板更高，原理在于：

- 1) 盲孔/埋盲孔可节约布线空间。普通多层板采用通孔来连接不同层，但通孔会占用大量本可以用于布线的空间，反之运用盲孔/埋盲孔来实现不同层间的连接功能，可以腾出空间做更多布线，从而提高布线的密度；
- 2) 激光钻孔能够缩小孔径。盲孔/埋盲孔多用激光钻孔灼掉树脂介质层，通孔通常用机械打孔的方式制成（激光辐射难以射穿铜面或非常耗时），相比之下激光钻孔的孔径要比机械打孔更细（机械钻孔如果孔径要达到激光钻孔的相同大小，需要非常细的钻头，细钻头易断，成本较高），更节约空间。

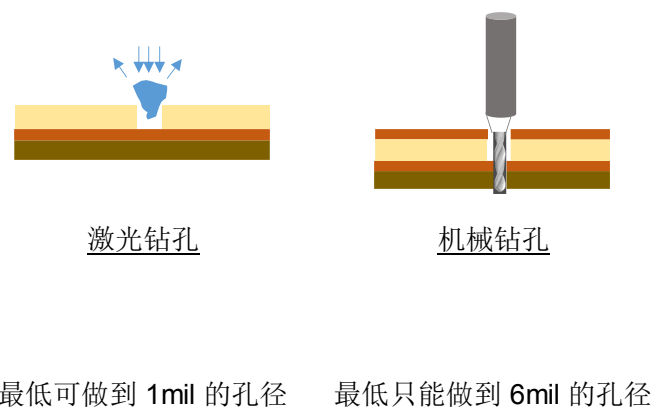
因此运用盲孔/埋盲孔越多，密度就越高，也就是说 HDI 的阶数越高，密度也就越高，Anylayer 就是 HDI 中最高密度的板型。不过值得注意的是，HDI 升级到 Anylayer 之后就无法再通过增加盲孔/埋盲孔来提升布线密度，因此工业制造中在 HDI 的工艺基础上，通过导入半加成法 (mSAP) 和载板的工艺来制造更高密度的板材，即类载板 (Substrate-like PCB, 后简称为 SLP)，可见 HDI 是实现高密度布线的重要板材。

图表9: HDI 盲孔/埋盲孔可节约布线空间来提高密度

图表10: HDI 盲孔/埋孔通过激光钻孔缩小孔径



来源：国金证券研究所



来源：Sierra Circuits, 国金证券研究所

2.2、为什么在高速通信领域引入 HDI？

高密度特性决定了 HDI 板比普通多层板更轻、更薄以及更小巧的特征，多适用于移动手机、平板电脑、PC 电脑、穿戴式设施、掌上游戏机终端、数位相机等消费级终端的主板，其他应用也包括车用电子（域控）、低轨道卫星设备等。而像 AI 这类高速通信类产品主



要的特点是板载信号量大，以往更多的运用的板型为高多层板，以同样具有高速特点的通信设备和服务/存储设备为例，通信设备运用最多的板型为8-16层高多层板，服务/存储设备运用最多的板型为6层和8-16层高多层板。那么为何运用于消费类电子产品的HDI会引入到高速通信领域呢？我们认为关键点主要在于带宽提升和芯片升级两个方面。

图表11: HDI 以往主要应用在消费类产品



产品特点

- 1. 适合较小面积及复杂板多之球网阵列板设计
- 2. 孔径0.3mm级别的精细化微孔设计，提升高层产品之板层密度
- 3. 具有优化高温制程能力，可微盲孔，上件薄胶层及可覆铜
- 4. Low Dk/Df 材料应用提升信号传输品质(如: 5G基站)
- 5. Low CTE & High Tg 材料满足高可靠需求
- 6. 提供多种表面处理制程表面处理

欣赏优势

- 1. 超越20年HDI生产经验
- 2. 具备最大HDI产能
- 3. 各制程制程公差管控良好，短交期，提供卓越性能
- 4. 提供优良可靠性能

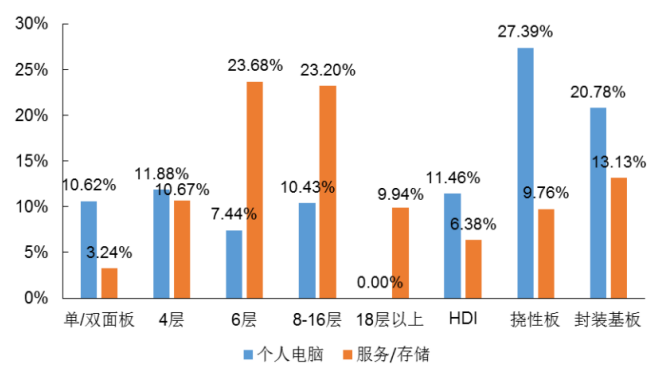
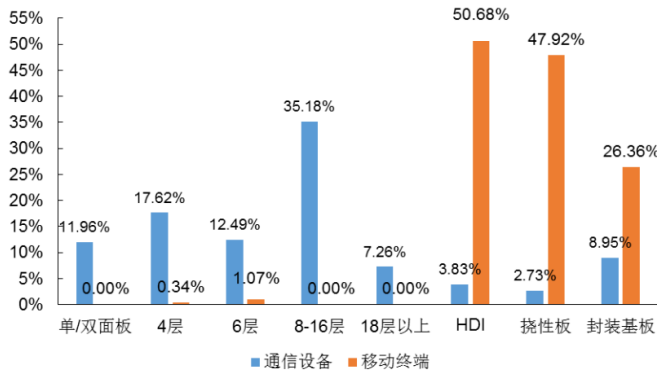
产品应用

- 智慧型手机、平板电脑、笔记本电脑
- 消费电子、安防监控设备、5G网络终端、办公设备
- 穿戴式装置、掌上型游戏机、数位相机、数字相机
- 光模块

来源：欣兴电子官网，国金证券研究所

图表12: 通信设备以往主要用8-16层高多层板

图表13: 服务器/存储设备以往主要用6-16层高多层板



来源：深南电路招股说明书，国金证券研究所

来源：深南电路招股说明书，国金证券研究所

■ 带宽提升对信号损耗控制提出更高的要求，缩短传输距离成为关键

对于 AI 算力芯片来说，其关键的性能除了 GPU 计算浮点数之外，同样重要的还包括 GPU 矩阵计算单元互连时的连接带宽，这决定了在单位时间内系统整体运行的效率，因此芯片互连带宽也成为了算力硬件中关键的性能指标。作为 AI 算力领域的绝对龙头，英伟达也开发了自己的互连协议 NVLINK，并且通过不断提升芯片之间互连的带宽来打造更高效的算力层系统，根据官网显示的信息我们看到，随着 GPU 迭代互连带宽也在逐渐提升，特别是到 GB200 这一新架构下，GPU 之间互连带宽已经提升到 1800Gb/s、GPU 与 CPU 之间互连带宽从过去的 PCIe 协议提升到 NVLINK C2C 协议 900GB/s 的带宽。

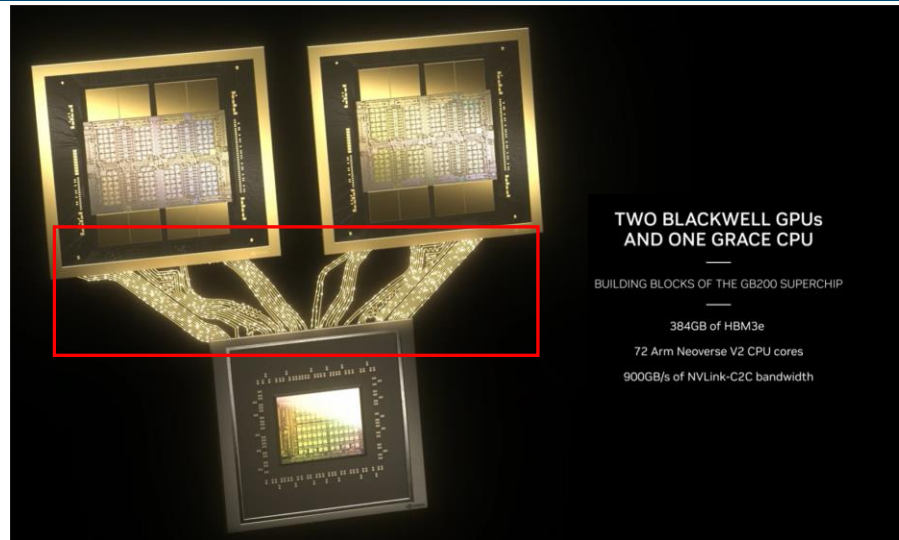
图表14: 英伟达不同代际 GPU 互连带宽

连接版本		A100	H100	B100	GB200
GPU 之间互连	NVLINK	600GB/s	900GB/s	1800GB/s	1800GB/s
	PCI E	64GB/s	128GB/s	256GB/s	-
GPU 与 CPU 之间互连		PCI E 协议	PCI E 协议	PCI E 协议	NVLINK C2C

来源：英伟达官网，国金证券研究所



图表15: GB200 中 GPU 和 CPU 之间的互连采用 NVLINK C2C



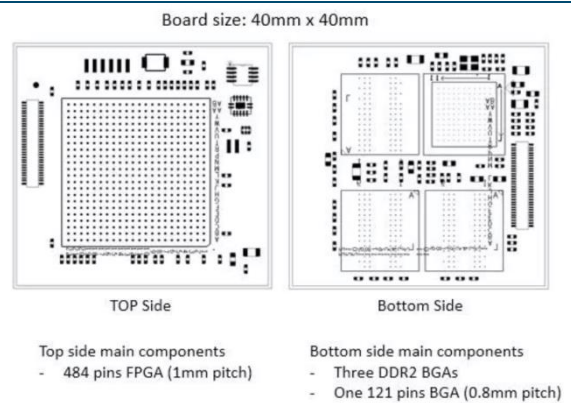
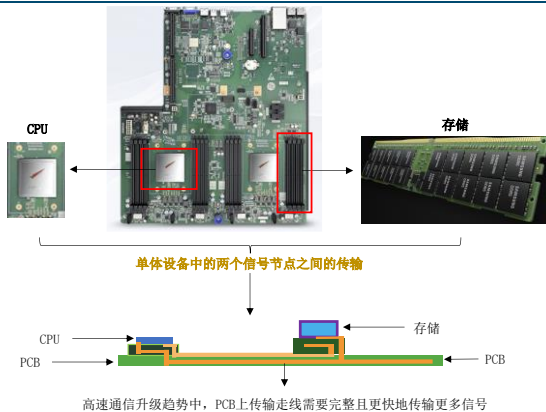
来源：英伟达官网，国金证券研究所

在通信领域中，带宽提升意味着对信号的完整性要求是更高的，也就意味着对信号损耗的控制要求提高。从技术的角度来讲，用于高速通信连接的主板上两个节点之间的传输损耗可用公式表达为“两节点之间的传输损耗=传输距离*单位距离传输损耗”，也就是说要想控制总板损耗，控制两个节点之间的走线距离就成为了关键，此时 HDI 工艺高密度、可缩小板面面积的特点就成为了完美的解决方案。

根据前述内容，HDI 通过埋盲孔的工艺可以实现每一层的连接孔都定制化设计（而不需要通过通孔走线连接），实现更小的孔径和更紧密的线路排布，从而能够使得信号走线的距离大幅缩短。同时走线密度增加将会增强传输线的“天线效应”（即传输导线对外辐射加重形成电磁干），而 HDI 方案在一开始做线路时就不做无效的孔铜，也有利于避免“天线效应”，为高带宽互连提供了支持。

图表16: 单体通信设备中两个节点之间的传输

图表17: HDI 工艺可缩小板面



来源：华为官网，三星官网，国金证券研究所

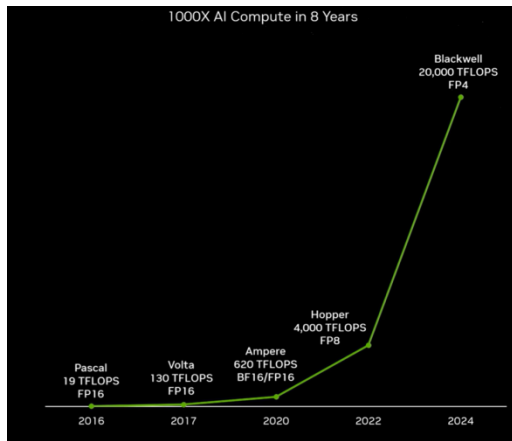
来源：Cadence，国金证券研究所

■ 芯片性能提升导致焊盘间距缩小，承载芯片的 PCB 线宽线距和孔径也要求缩小

芯片性能的提高对应着晶体管的数量提升，而在面积限定的情况下，只能通过芯片高集成度、低纳米制程的方案来解决。芯片的集成度更高，意味着连接芯片数据节点的 BGA 直径和焊盘节距要缩小，那相应地，作为承载芯片的 PCB 板的线宽线距、孔径大小等也必须缩小。根据前述内容，HDI 的高密度性是通过增层的方式增加盲孔/埋盲孔的方式来实现的，增层越多、阶数越高、密度越大、线宽线距/孔径大小也就越小，也就是说采用高阶 HDI 方案是缩小主板线宽线距/孔径大小的必经之路，那么随着高速通信的性能不断提升、集成度不断提高，所对应的承载板的要求也就提高，这也是 HDI 工艺在当下高速带宽领域必须使用的关键原因。



图表18: 英伟达 GPU 芯片性能快速迭代



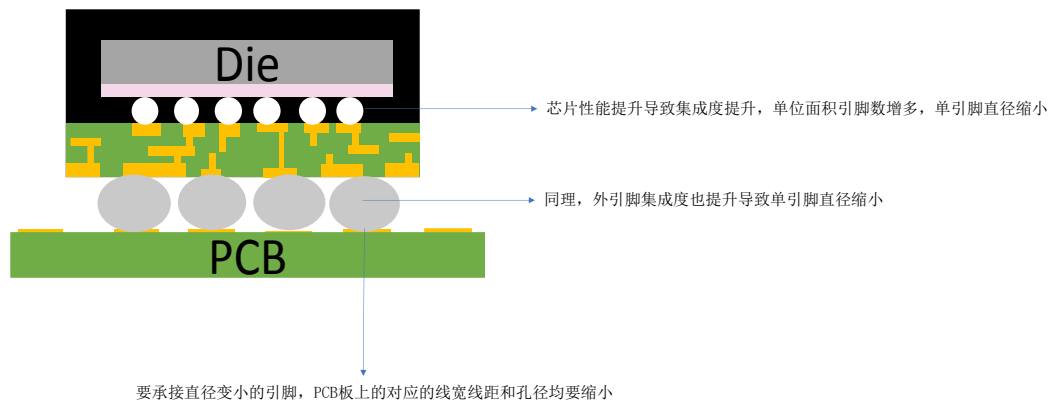
来源: 英伟达官网, 国金证券研究所

图表19: 英伟达 NVLINK 交换芯片性能迭代

	第一代	第二代	第三代	NVLink Switch
单 NVLink 域直连 GPU 的数量	≤ 8 个	≤ 8 个	≤ 8 个	≤ 576 个
NVSwitch GPU 之间带宽	300GB/s	600GB/s	900GB/s	1800GB/s
聚合总带宽	2.4TB/s	4.8TB/s	7.2TB/s	1PB/s

来源: 英伟达官网, 国金证券研究所

图表20: 芯片性能升级会倒逼承载芯片的 PCB 板工艺升级



来源: 国金证券研究所

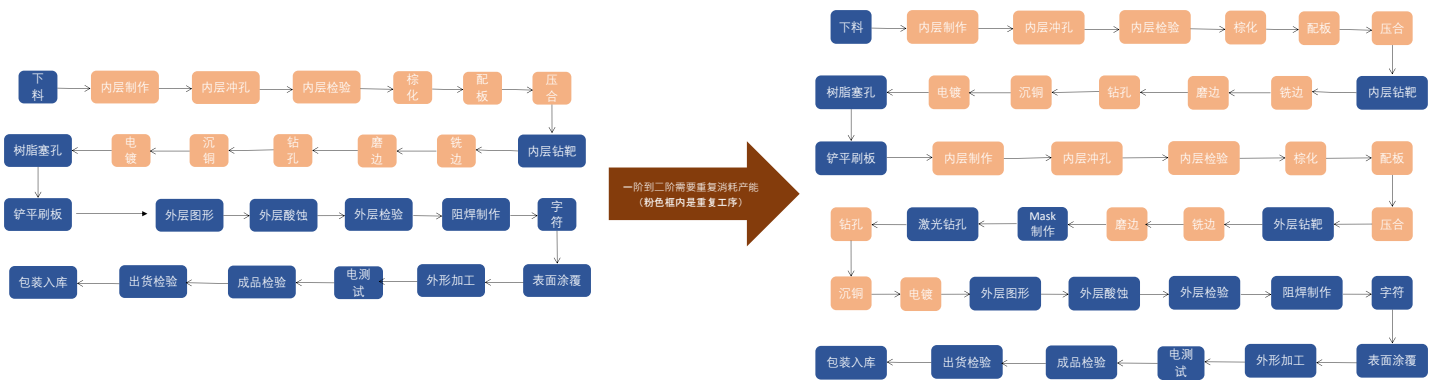
2.3、高速通信 HDI 工艺难度大幅升级, 格局或发生变化

高速通信领域运用 HDI 将为行业带来挑战, 主要体现在三个方面:

- 1) HDI 的阶数越高、消耗的产能越大, 对每一阶的良率要求就更高。根据 HDI 的工艺特性, HDI 是通过增层的方式来构造盲孔/埋盲孔结构, 每增层一次, 就会多一次压合、钻孔、电镀等工序, HDI 向更高阶升级将会多重复几次工序, 会减损生产能力; 并且每一阶的良率必须达到极高的水平才能够使得高阶 HDI 整体的良率高, 例如每一阶工序良率如果是 90% (如压合、钻孔、电镀等工序良率综合为 90%), 则做第二阶时良率就会变为 81%、做第三阶时良率就会降低为 72.9%, 以此类推, 所以高阶 HDI 对关键工序的良率要求是极高的。



图表21: 增层对产能的影响



来源: 国金证券研究所

- 2) 高速通信领域所用 HDI 的板面更大、内层层数更高。高速通信 HDI 的难点不仅仅体现在阶数较高、对产能消耗较大，还体现在板面更大、内层层数更高。过去 HDI 主要应用在消费电子，而消费电子终端产品内主板的面积是相对较小的，从英伟达 GTC 发布会上展示的样品可见其面积明显大于手机规格，这就对板面的翘曲、均匀性提出了更高的要求；另外，过去以消费应用为主的 HDI 对于材料的要求是以薄为主，因此对于内层芯板的层数要求低、材料轻薄，因此过去钻孔、压合、电镀等关键工艺的设备的设计都主要是针对薄板的，但高速通信领域因对介电性能要求较高，铜箔、树脂、玻布厚度较高，且在设计时内层存在甚至高达 10 层以上的高层数，这样就会导致加工存在与消费类产品不同的难度方向，给产业链带来挑战，进一步推升 HDI 板的价值。

图表22: 高速通信领域所用 HDI 板与手机领域所用 HDI 板大小对比



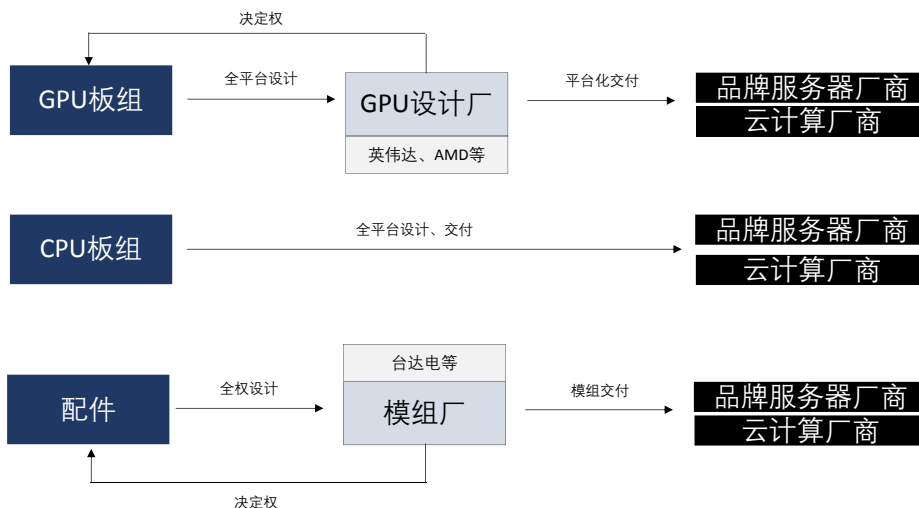
来源: 英伟达官网, iFixit, 国金证券研究所

- 3) 新的终端厂商引领，将会带来格局变化。PCB 行业的格局决定权在终端厂商手上，以往 HDI 的产品主要用在消费领域，因此格局决定权主要集中在消费电子终端龙头厂商手上，如苹果、华为等，而高速通信领域的终端厂商变成了 GPU 设计厂，如英伟达、



AMD 等，又由于高速通信 HDI 和消费电子 HDI 存在较大的工艺变化，因此新的引领者在研发过程中就有望导入新的供应商，在批量时只要新的供应商能力能够跟上客户的节奏，则对于新的厂商来说就会存在弯道超车的机会。在这样的情况下我们认为 HDI 的传统格局或有望发生变化，大陆厂商因过去几年在 HDI 产品工艺上快速追赶、积极把握新机会，已经在高速通信领域 HDI 崭露头角。

图表23: AI 高速通信产业链关系



来源：国金证券研究所

综合来看，我们认为高速通信领域引入 HDI 是对行业提出了新的技术挑战，会增加整个行业的附加值，为行业增添成长动力；与此同时，因高速通信所用 HDI 与消费电子 HDI 的工艺存在较大变化，同时终端厂商格局从消费终端设计厂变为 AI 算力芯片设计厂，HDI 下游格局的变化将为 HDI 供应链带来弯道超车机会。

三、投资判断：从产业链的逻辑抓住核心参与者成长机会

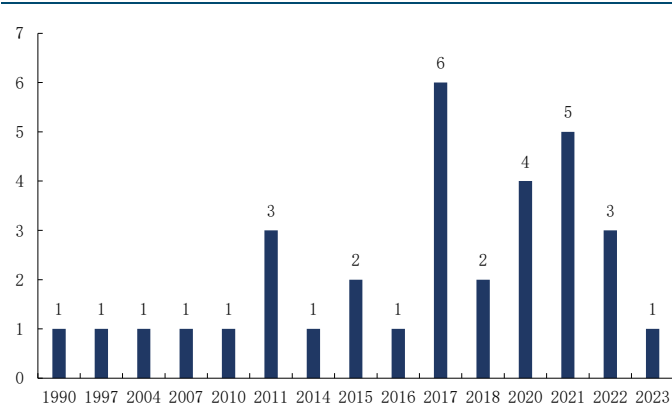
3.1、短期：产能不会太紧缺，价格高是因良率低和有效竞争者少

高速通信在板面和层数都更高的情况下对产能提出了新的要求，对 HDI 产能消耗极大，因此市场上担心产能不足导致价格上涨或订单外溢，我们认为产能不会太紧缺导致外溢，原因来自于：

- 1) PCB 定制化属性强使得供给是先于需求准备的。PCB 属于高度定制化产品，客户在研发前期就会对供应商的产能规模做出要求，并且在批量化前客户评判供应商资质和份额时会把 PCB 供应商的产能可配合情况、交期作为重要的评分指标，而 PCB 厂商为了能够争取大客户订单，都会提前布局好产能以备拿下订单后的生产。根据产业链的草根调研走访，我们观察到当前高速通信核心供应链的厂商产能准备相对充足，产能短期未观察到可能出现紧缺的情况；
- 2) PCB 过去几年扩产过剩，市面上存在设备处于闲置状态。实际上 HDI 在高速通信的应用在 2019 年前后时期行业内就有提出过相应的需求（服务器行业曾试过采用 HDI 的工艺做主板），曾经也因 5G 手机迭代升级而全行业看好 HDI 发展趋势，因此在过去几年 PCB 行业进行了大面积的扩产（PCB 公司融资上市加快、现金流购置固定资产加大）、储备 HDI 关键设备较多（如钻孔机，从大族数控的钻孔机营收可看到行业在 2020 和 2021 年进行了大规模的设备储备），并且在经历了设备拉货挤兑的情况后，大厂商对于一些瓶颈工序（如钻孔机、电镀线等）存在多年持续购置的行为，因此当前行业层面还存在较多关键设备闲置的状态，出现全面紧缺的可能性较低。

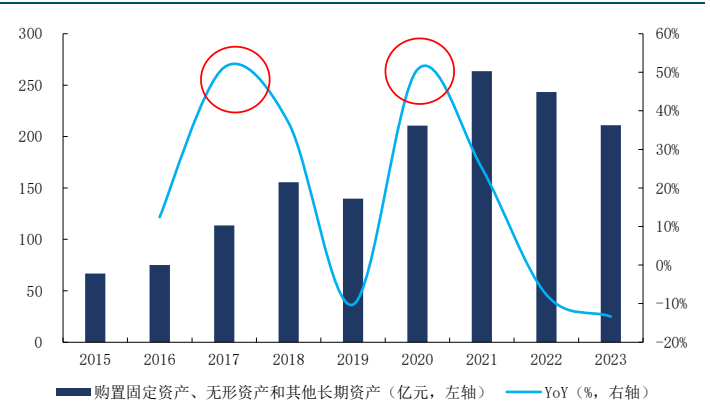


图表24: A股PCB公司上市时间分布



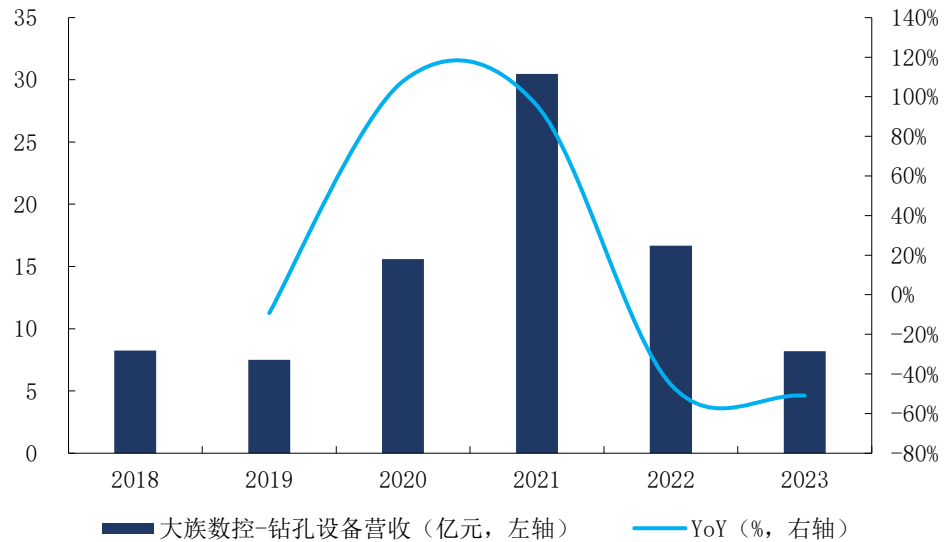
来源: Wind, 国金证券研究所

图表25: 主要PCB公司购置固定资产、无形资产和其他长期资产的金额



来源: Wind, 国金证券研究所

图表26: 大族数控钻孔设备营收变化



来源: Wind, 国金证券研究所

我们认为高速通信对 HDI 所带来的机会更多地体现在新的工艺设计带来了较高的加工难度, 体现为良率较低的情况下价格居高不下, 而不是产能紧缺导致价格上涨; 并且我们认为 PCB 行业的定制化属性是极高的, 设计掌握在客户端会导致非产业链中的厂商无法跟上这一代技术变化, 也就是说有效竞争者是较少的, 短期单一客户不存在订单外溢的情况, 只可能是在现有供应商产品出问题或其他终端客户也采用类似的设计方案并且担心当前主流 PCB 供应商配合不积极的情况下找到其他 PCB 供应商研发才可能使得更多的供应商进入该细分领域。因此我们认为在 HDI 细分领域发生变化时, 应当紧抓的是产业链中的核心参与者, 而不是关注边缘厂商。

3.2、长期: HDI 会成为主流方案带来行业增量, 跟踪产业链格局边际变化

虽然当前仅有个别终端客户在采用 HDI 方案上较为激进 (如英伟达), 但基于 HDI 本身的

¹ A股 PCB 公司样本取自国金电子 PCB 标的池, 具体名单为 (按照拼音顺序): 奥士康、澳弘电子、本川智能、博敏电子、超声电子、崇达技术、东山精密、方正科技、弘信电子、沪电股份、金百泽、景旺电子、骏亚科技、科翔股份、满坤科技、明阳电路、鹏鼎控股、深南电路、生益电子、胜宏科技、世运电路、四创电子、四会富仕、天津普林、威尔高、协和电子、兴森科技、迅捷兴、一博科技、依顿电子、奕东电子、中富电路、中京电子。

² 由于统计的是 2015~2023 年数据, 我们筛选出存在该区间数据的标的, 具体名单为 (按照拼音顺序): 奥士康、博敏电子、超声电子、崇达技术、东山精密、方正科技、弘信电子、沪电股份、景旺电子、骏亚科技、明阳电路、鹏鼎控股、深南电路、胜宏科技、世运电路、四创电子、天津普林、兴森科技、依顿电子、中京电子。我们认为该名单具有行业代表性。



性能优越性，我们认为在产品良率提升后该产品将成为行业主流方案，而对于 PCB 产品来说，良率提升的关键在于产业内是否给出充足的试错机会（PCB 属于工艺制造品，工艺相关的产品需要时间和样品去磨出最佳参数，这个过程中需要耗费大量资金），当前就存在较好的机会，即存在大客户（如英伟达）想要引领市场的技术进步（想用最好的方案）并且愿意给供应商试错机会（愿意投入资金和时间），这样的情况下是容易把当前较难的工艺技术固化下来成为行业可选方案的。一旦高端方案成为可选方案，那么行业内就会快速普及，从而使得该方案成为主流方案、为行业带来价值增量。值得注意的是，考虑到 PCB 的定制化属性，行业的发展不等于所有 PCB 厂商都能够收益，这一时期应当关注各类厂商在客户拓展方面的边际变化，进入新客户参与新产品研发的 PCB 厂商将会受益。

3.3、投资建议：关注核心产业链的核心供应商

基于上述行业判断，我们认为当前情况下应当关键核心产业链的核心供应商，建议关注胜宏科技、生益电子、沪电股份、深南电路、生益科技等厂商。

- 1) 胜宏科技：绑定海外 AI 算力大客户，主打高速通信 HDI 产品；
- 2) 生益电子：绑定海外云计算厂商，主打高速通信高多层 PCB，HDI 的产品也在配合客户研发和批量。
- 3) 沪电股份：绑定海外 AI 算力大客户和全球主流交换机客户，主打高速通信高多层 PCB，HDI 的产品也在配合客户研发和批量。
- 4) 深南电路：绑定海外/国内 AI 算力客户和部分交换机客户、光模块 PCB 产品主流制造商，主打高多层 PCB 和部分 HDI 产品。
- 5) 生益科技：配合全球主流 AI 相关客户进行产品研发。

四、风险提示

4.1、AI 发展不及预期

根据前述逻辑，HDI 产业链的新增长动力来自 AI 发展，如若 AI 发展推进进度不及预期，则会导致 HDI 市场规模增长不及预期。

4.2、HDI 方案推广受阻

我们认为当大客户引领市场在高速通信导入 HDI 方案后，良率提升、技术成熟后有望在行业内推广，从而为 PCB 行业带来价值增值；如若 HDI 方案推广受阻（如良率无法提升、其他终端设计厂采用更新的方案等），则 HDI 市场增长将不及预期。

4.3、竞争加剧

高速通信 PCB 快速发展已经成为 PCB 行业各大厂商均观察到的趋势，不少厂商开始向高速通信领域延伸布局，包括产能扩充、客户拓展等，如若未来高速通信 PCB 行业竞争加剧导致产品价格下滑，则会使得市场整体规模不及预期。



行业投资评级的说明：

- 买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
- 增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
- 中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
- 减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金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。

任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究