



有色金属行业研究

买入（维持评级）
行业专题研究报告

证券研究报告

金属材料组

分析师：李超（执业 S1130522120001）

lichao3@gjzq.com.cn

分析师：王钦扬（执业 S1130523120001）

wangqinyang@gjzq.com.cn

联系人：高梦遥

gaomengyao@gjzq.com.cn

AIDC，铜的新机遇

投资逻辑

人工智能计算迅速崛起，拉动铜需求快速提升

数据中心智算化和基站 5G 化转型对铜材料提出更高要求。AI+大算力重塑了数据处理与传输的基本逻辑，其中数据中心和基站分别从数据供给和数据传输两端，支持 AI+算力需求。在此背景下，数据中心的智算化和基站的 5G 化转型对铜材料提出了更高的要求。

国内产能逐步满足铜板带箔需求，高端产品有待技术突破。应用于 AI 及 5G 领域的铜加工材主要为连接器用铜板带、引线框架用铜板带、PCB 用电子电路铜箔等铜合金材料。当前中国大陆产能逐步满足铜板带箔市场需求，净进口量呈现逐年下降趋势，但应用于集成电路等领域的高端铜板带及高频高速 PCB 铜箔的国产替代速度仍较慢，高端铜加工材仍有待技术突破。

供应端：DC 开启 AI 新时代，铜材或将迎来新机遇

数据中心用铜需求主要集中在配电设备（75%）、接地与互联（22%）、管道暖通空调（3%）。（1）数据中心服务器内部的配电板及母线主要以铜制材料为主，以大功率 GPU 芯片为主的 AI 算力服务器从电力需求、电力密度、线路容量等方面对数据中心供配电系统提出更高的要求。（2）在数据中心的短距离互连场景中，铜缆相较于光缆实用价值更强，对于大多数数据中心，最佳解决方案为混合使用光缆和铜缆，实现光铜“携手并进”。（3）未来 AIDC 纯智算形态的全液冷系统制冷弹性约为当前普智一体形态的 2-4 倍，其中冷板式液冷技术采用铜铝换热冷板将热量传递至冷却液体实现散热。

英伟达超级 AI 芯片 GB200 引领“高速铜连接”新篇章。GB200 NVL72 应用铜缆连接方案，创造服务器新增用铜需求。我们测算单台 GB200 NVL72 用铜总量约为 1.36 吨，预计 2024-2026 年 GB200 NVL72 出货量对应用铜量分别为 0.41/6.79/10.87 万吨。

数据中心及 PCB 用铜需求持续提升。随着数据中心建设推进及耗电量的持续提升，用铜需求不断增长，我们预计 2026 年全球数据中心用铜量约为 46-112 万吨。AI 及 5G 促进 PCB 产值提升及电子电路铜箔产业升级，预计 2026 年中国和全球 PCB 用铜箔量分别为 35.84/68.30 万吨。

传输端：5G 基站爆发式增长，衍生新增用铜需求

5G 基站建设衍生用铜需求增量。（1）5G 基站对连接系统的传输速度和通道功能要求大幅增加，每座宏基站主流架构需要射频连接器 192/384 套，相对于目前主流的 64 套实现成倍增长。（2）天线及射频模块需求增加，高频高速 PCB 对于覆铜板及铜箔需求将成为 5G 用铜主要场景，据我们测算，2026 年中国和全球新建 5G 基站将分别带动 PCB 用铜需求 3.66/5.60 万吨。（3）5G 建设推动集成电路产业及引线框架用高端铜合金发展。

投资建议

全球铜矿供给增长受限，头部矿企供应扰动加剧，铜供需维持紧平衡状态。生成式 AI 带来的算力增长从供给端（数据中心）和传输端（5G 基站）增加长期用铜需求。我们预计在 AI 相关应用领域的拉动下，高端铜合金材料如高端铜板带、PCB 用电子电路铜箔的自主研发及进口替代需求不断提升，预计 2024-2026 年全球数据中心+5G 基站 PCB+GB200 NVL72 用铜量较高情况下将分别达到 89/108/129 万吨，较低情况下将分别达到 39/50/63 万吨，AI 浪潮将带来铜下游消费长期增长。建议关注紫金矿业、洛阳钼业、铜陵有色、西部矿业、中国有色矿业等标的。

风险提示

AI 数据中心及 5G 基础设施建设进度不及预期；新技术突破降低用铜需求；测算用铜需求与实际需求存在差异。



内容目录

一、人工智能计算迅速崛起，拉动铜需求快速提升.....	4
1.1 供应端：“智算”时代驱动数据中心用铜需求的增长.....	4
1.2 传输端：AI 基站的 5G 化转型推动铜板消费的增长.....	5
1.3 铜加工材在 AI 及 5G 领域的应用.....	6
二、供应端：DC 开启 AI 新时代，铜材或将迎来新机遇.....	11
2.1 AIDC 催生用铜新需求.....	11
2.2 超级 AI 芯片 GB200 引领“高速铜连接”新篇章.....	14
2.3 预计 2026 年数据中心用铜量 46-112 万吨.....	15
2.4 低能耗诉求给铜需求带来不确定性.....	17
三、传输端：5G 基站爆发式增长，衍生新增用铜需求.....	18
3.1 5G 建设衍生新增用铜需求.....	18
3.2 2026 年全球 5G 基站 PCB 用铜预计 5.60 万吨.....	19
四、投资建议.....	20
五、风险提示.....	20

图表目录

图表 1： 预计 2027 年全球 AI 产业规模达到 0.4 万亿美元.....	4
图表 2： 预计 2027 年我国算力市场规模达到 1235EFL0PS.....	4
图表 3： 数据中心和基站是信息传输的核心要素.....	4
图表 4： 中国数据中心市场规模快速增长.....	5
图表 5： 2021 年我国数据中心机架规模达到 520 万架.....	5
图表 6： AIDC 解决方案——1333 模型.....	5
图表 7： 2023 年底全球和我国基站数量分别为 517/338 万个.....	6
图表 8： AI 技术应用多种牌号铜合金.....	6
图表 9： 我国铜材产量逐年提升（万吨）.....	7
图表 10： 我国铜带材产量逐年提升（万吨）.....	7
图表 11： 铜板带广泛用于电子信息、电力、导热、装饰等领域.....	8
图表 12： 连接器主要应用于汽车、数据中心、智能终端、家电办公等行业.....	8
图表 13： AI 浪潮下数据中心、消费类 AI 设备等行业用铜材连接器将受益.....	9
图表 14： 引线框架用铜合金材料要求有较高的性能.....	9
图表 15： 2023 年黄铜带净进口 0.34 万吨.....	9
图表 16： 2023 年紫铜带净出口 3.54 万吨.....	9



图表 17:	2023 年青铜带净进口 0.05 万吨.....	10
图表 18:	2023 年白铜带净进口 0.68 万吨.....	10
图表 19:	我国电子电路铜箔产量较为稳定 (万吨)	10
图表 20:	压延铜箔表面光滑、适用于高频信号传输.....	11
图表 21:	2023 年铜箔净进口 3.92 万吨.....	11
图表 22:	2023 年我国出口铜箔均价低于进口.....	11
图表 23:	数据中心的用铜比例.....	12
图表 24:	数据中心的用铜部分.....	12
图表 25:	数据中心的智算化发展对制冷提出了更高要求.....	12
图表 26:	冷板式液冷采用铜铝换热冷板.....	13
图表 27:	光缆和铜缆的区别.....	13
图表 28:	配电型密集母线方案.....	14
图表 29:	AI 服务器对数据中心供配电系统提出更高要求.....	14
图表 30:	一个 GB200 计算托盘包括 2 个 CPU 和 4 个 GPU.....	15
图表 31:	GB200 NVL72 采用铜互连技术.....	15
图表 32:	GB200 NVL72 大幅强化新一代人工智能和加速运算.....	15
图表 33:	预计 2026 年全球数据中心用铜量为 46-112 万吨.....	16
图表 34:	单台 GB200 NVL72 服务器铜缆用铜量约为 1.12 吨.....	16
图表 35:	测算得生产 PCB 铜箔用量约为 38.25 吨/万平方米.....	16
图表 36:	测算 GB200 NVL72 单机 PCB 用铜量约为 147kg.....	17
图表 37:	GB200 NVL72 单机用铜总量约为 1.36 吨.....	17
图表 38:	测算 2026 年全球 PCB 用铜箔量约为 68.30 万吨.....	17
图表 39:	2019-2026E 全球数据中心耗电量持续上涨.....	18
图表 40:	IEA 预计 2026 年 AI 耗电量是 2023 年的 10 倍.....	18
图表 41:	5G 基站对射频连接器需求呈几何增长.....	18
图表 42:	覆铜板成为 5G 用铜主要场景.....	18
图表 43:	引线框架用于芯片载体和导电、导热介质.....	19
图表 44:	引线框架铜合金以 Cu-Fe-P 系为主.....	19
图表 45:	测算得 5G 基站单站 PCB 用铜量约为 18kg.....	19
图表 46:	测算 2026 年全球新建 5G 基站 PCB 用铜量 5.60 万吨.....	20
图表 47:	预计 2026 年 5G 基站 PCB+数据中心用铜量达到 63-129 万吨.....	20



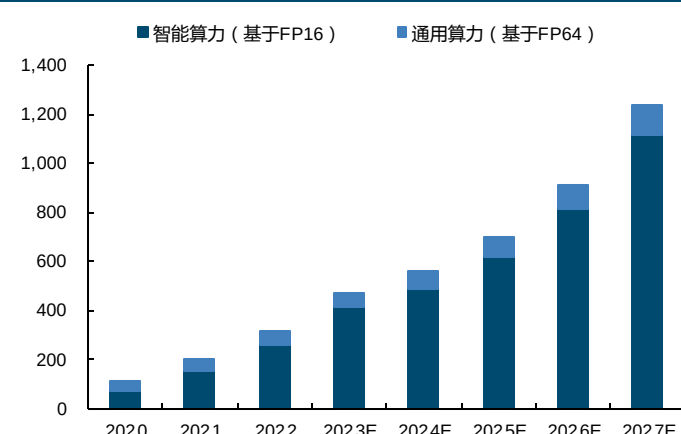
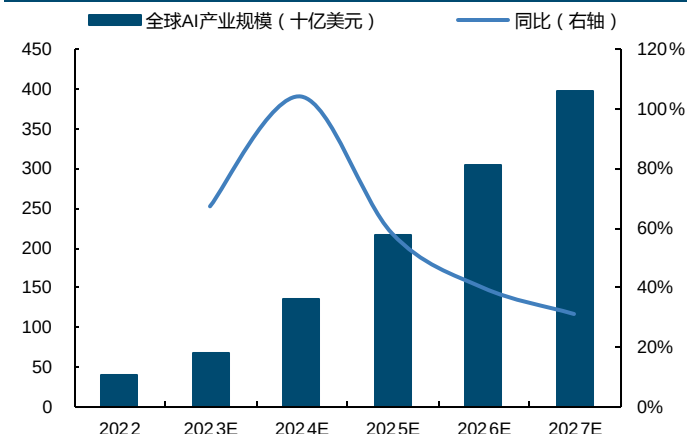
一、人工智能计算迅速崛起，拉动铜需求快速提升

生成式 AI、大算力引领计算领域新发展。随着 ChatGPT 等生成式 AI 技术和元宇宙等前沿业态的强劲推动，全球人工智能的应用不断拓展。中国电信预测，2022 至 2027 的五年间，全球 AI 市场规模将以 58% 的复合增长率增长至约 4000 亿美元。

大模型训练与推理等新型需求的涌现也对算力提出了更海量的要求，IDC 数据显示，至 2027 年，我国算力市场规模预计将达到 1234.7 EFLOPS，其中智能算力占比高达 90% 以上。

图表1：预计 2027 年全球 AI 产业规模达到 0.4 万亿美元

图表2：预计 2027 年我国算力市场规模达到 1235EFLOPS



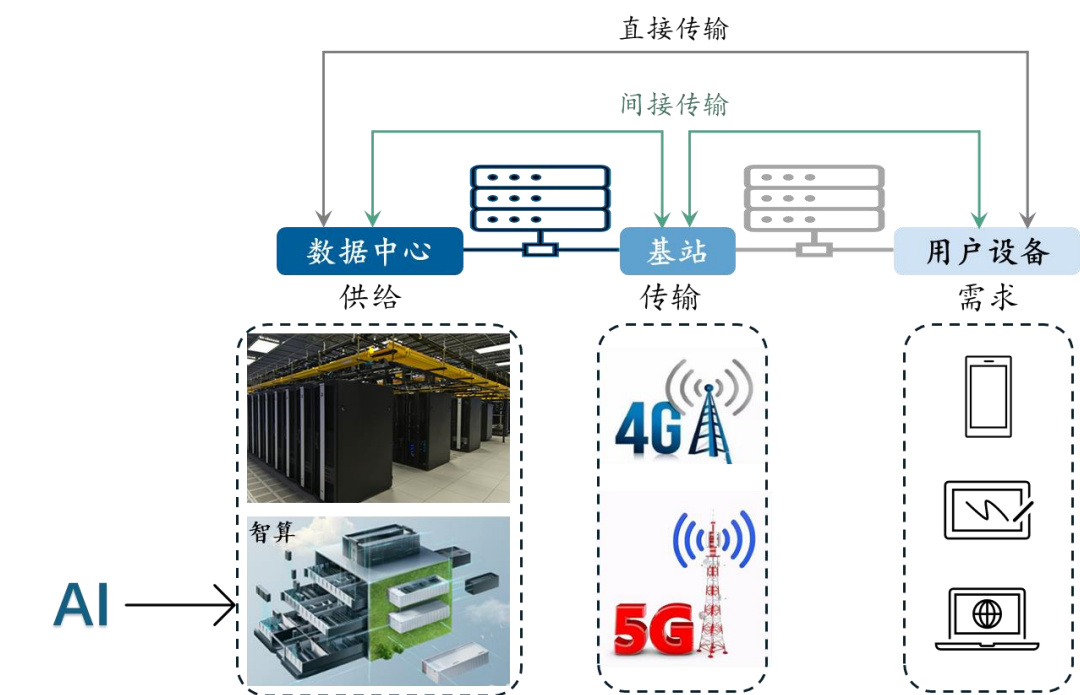
来源：《新一代智算数据中心（AIDC）基础设施技术方案白皮书（2023 年）》，国

来源：IDC，国金证券研究所

金证券研究所

AI+大算力的变革性时代不仅推动了技术的迅猛发展，也重塑了数据处理与传输的基本逻辑，作为其中的核心要素，数据中心主要承担着处理海量用户设备请求的重要任务，为用户设备提供计算、存储、分析等一系列服务；基站则是连接数据中心/供应商与用户设备的桥梁，通过无线信号进行双向通信。人工智能背景下，数据中心的智算化和基站的 5G 化转型也对铜材料提出了更高的要求。

图表3：数据中心和基站是信息传输的核心要素



来源：国金证券研究所

1.1 供应端：“智算”时代驱动数据中心用铜需求的增长

全球数据中心迎来爆发式增长。从市场规模角度来看，2021 年全球数据中心规模同比增

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/605032202321011210>