



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

液冷肌理系列深度（一）：液冷 busbar

电-热链路一体化枢纽，高密度数据中心抬升产品壁垒

投资逻辑：

AI 服务器正从单机部署走向机架级、超节点级系统，机柜功耗进入快速提升阶段。进入 AI 时代，GPU/ASIC、NVSwitch、高速互联、光模块等被更高密度地集成在同一机柜内，整机柜逐渐成为算力、供电、散热和互联协同设计的最小单元。以英伟达平台为例，GB200 NVL72 IT 侧功率约 136kW，Vera Rubin NVL72 预计提升至约 209kW，NVLink 交换能力和整柜功率密度继续上行。随着后续 GPU 功耗提升、交换芯片数量增加以及超节点架构推进，机柜供电能力将成为 AI 基础设施的重要瓶颈之一。

机架母线是 AI 机柜内部配电系统的核心部件，主要承担大电流传输、电源分配和托盘连接功能，是机柜内部的“供电主干”。在集中式供电架构下，电源模块输出电能后，需要通过母线将电流分配至计算托盘、交换托盘等负载端，因此母线的导电能力、温升控制、压降水平、连接可靠性和安全冗余，都会直接影响整柜供电效率和运行稳定性。以英伟达机柜为例，GB200 NVL72 在 50V 集中供电下母线电流约 2900A，而 Vera Rubin NVL72 母线电流预计提升至 5000A 以上，已经显著超出传统机柜配电部件的能力边界。

功率提升带来的难点不只是“电流变大”，更在于高电流需要在有限机柜空间内实现可控传输。TE Connectivity 的仿真数据显示，在 48V 架构下，负载功率从 200kW 提升至 400kW 时，最大直流电流由 4166A 提升至 8333A，最大温升由 7.79℃ 提升至 33.59℃，最大压降由 0.10V 提升至 0.21V，温升压力呈明显非线性放大。与此同时，AI 机柜内部空间被芯片冷却部件、线缆和结构件共同占用，母线很难简单依靠加宽、加厚铜排来解决大电流问题，换言之，AI 机柜功耗提升后，母线不再是普通配电件，而是影响整柜电力密度、热管理效率和系统可靠性的关键基础部件。

液冷 Busbar 有望成为高功率 AI 机架的重要产品趋势，800V 高压供电将进一步提高母线性能要求。相比传统风冷或自然散热母线，液冷 Busbar 通过在母线结构中引入冷却流道，或与整柜液冷系统协同，将导电、散热、流体密封、绝缘防护和可靠性测试集成到同一部件中，使产品壁垒从传统铜排加工升级为“电-热-液”一体化设计制造能力。TE 已推出面向 200kW、400kW 和 750kW 等级的液冷垂直母线方案；Molex 在 2026 年 Computex 展示多通道液冷母线方案，冷却效率最高可提升 20%，并在 15000A 电流下将温升控制在 15℃ 左右，液冷 Busbar 已经进入量产应用阶段。此外，800V 高压直流架构的导入将进一步提高母线在绝缘、安全防护、连接可靠性和结构集成方面的性能要求，推动机架母线从低压大电流部件向高压高可靠组件继续升级。

铜材料是机架母线的核心材料。铜具备更低电阻率、更高导电率和更高导热率，在大电流、高功率密度场景中更有利于降低线路损耗、控制温升并压缩结构尺寸。液冷 Busbar 和高压母线对铜材也提出了更高要求，产品竞争重点将从基础铜排供给，进一步延伸到高纯铜/铜合金材料、复杂截面成型、冷却流道协同、焊接与密封、绝缘包覆、平整度控制和批量一致性管理。因此，机架母线升级本质上会带来材料、结构、工艺和验证体系的全面升级，具备高性能铜材、精密加工、客户协同开发和批量质量控制能力的供应商，有望在 AI 机柜功率升级过程中率先受益。

投资建议与估值

机架母线液冷渗透率提升，以及 800V HVDC 高压直流架构在新建数据中心导入，将对母线核心部件铜排带来材料和结构升级机会，相关标的：铜排及高性能铜材主要供应商 金田股份、博威合金、电工合金 等。

风险提示

产业化进度不及预期，产品认证及产能释放不及预期。



内容目录

一、AI 机架功率密度提升，低压供电面临大电流瓶颈	4
1.1 AI 系统由服务器级向机架级拓展，单柜功率密度持续提升	4
1.2 低压直流架构下，功率提升放大电流、损耗与压降	5
二、液冷 Busbar：供电与冷却一体化的机架级组件	7
2.1 液冷 Busbar 的结构与散热原理	7
2.2 液冷结构增加多道制造与测试环节，加工复杂度提升	8
2.3 高压架构对 Busbar 迭代的影响	10
三、铜材：液冷 Busbar 高性能化的核心材料	12
四、产业链梳理	14
4.1 液冷 Busbar 产品厂商：海外率先进入产品化阶段	14
4.2 投资建议	16
4.2.1 金田股份：再生铜闭环构筑差异化，高精密铜排加速放量	16
4.2.2 博威合金：合金棒材切入 AI 液冷散热及供电，越南基地加速放量	18
4.2.3 电工合金：深耕铜母线深加工，AI 机架供电加速放量	20
风险提示	22

图表目录

图表 1：GPU 高速互联由单服务器级扩展至机柜级	4
图表 2：NVIDIA AI 系统由服务器级向机架级扩展，双产品线并行演进	4
图表 3：Vera Rubin NVL72 延续 72 GPU 机柜框架，供电、冷却及互联能力进一步升级	5
图表 4：ORv3 机柜采用母线集中汇集主备电源并向 GPU 供电	6
图表 5：ORv3 机柜内 Busbar 沿机柜纵向布置，连接主备电源与 IT 设备	6
图表 6：负载功率翻倍下，Busbar 最大电流也翻倍	6
图表 7：根据 NVIDIA 官方机架后部拆解图，Busbar 可用空间有限	7
图表 8：低压直流架构下，功率提升对 Busbar 的影响逻辑链	7
图表 9：Cyntec 核壳式液冷 Busbar 结构	8
图表 10：Baknor 导体内嵌流道液冷 Busbar 结构	8
图表 11：传统 Busbar 的典型制造与绝缘工艺	9
图表 12：Cyntec 液冷 Busbar 多部件集成结构	9
图表 13：Cyntec 波纹板式散热结构	10
图表 14：Cyntec 子管式多流道散热结构	10
图表 15：相同温升下，铜排截面增加可提升允许载流量	10



图表 16: Molex SideWize 高压连接器的绝缘防护设计	11
图表 17: LITEON 800VDC 方案将低压 Busbar 配电集中于 IT 机架侧	11
图表 18: NVIDIA Kyber 架构将 800VDC 直送板级, 并在 GPU 侧完成低压转换	12
图表 19: Busbar 主要导体材料分类及特点	12
图表 20: 相同额定电流下, 铜材料尺寸可小于铝	12
图表 21: 液冷 Busbar 主体温度较低, 局部连接区域形成高温热点	13
图表 22: 铜更适用于冲压、焊接等工艺制造	14
图表 23: TE 液冷垂直 Busbar 沿全机架高度布置, 采用底部进液、顶部出液	14
图表 24: TE Connectivity 垂直 Busbar 参数对比	15
图表 25: Molex 多通道液冷 Busbar 产品外观	15
图表 26: 液冷机架母线形成“铜基材—Busbar 制造—AI 机柜”产业链	16
图表 27: 公司具备覆盖铜排主要生产环节的制造装备	16
图表 28: 2026H1 公司实现营业收入 793.0 亿元, 同比增长 33.7%	17
图表 29: 2026H1 公司实现归母净利润 4.4 亿元, 同比增长 18.4%	17
图表 30: 公司铜排业务持续向 AI 散热及机架母线高端场景延伸	17
图表 31: 公司国内外铜材产能建设持续推进	17
图表 32: 公司已形成低碳再生铜全闭环解决方案	18
图表 33: 公司高端再生铜业务覆盖 AI 算力、消费电子、汽车工业领域	18
图表 34: 2026H1 公司实现营业收入 126.4 亿元, 同比增长 23.6%	19
图表 35: 2026H1 公司实现归母净利润 3.9 亿元, 同比下降 41.7%	19
图表 36: 公司新材料销量持续增长, 合金棒材占比最大	19
图表 37: 公司 PWHC 高纯无氧铜通过低氧控制降低焊接起泡风险	20
图表 38: 铜母线及其深加工零部件是公司核心业务	20
图表 39: 公司铜母线业务由传统配电向数据中心及 AI 机柜场景升级	20
图表 40: 2026H1 公司实现营业收入 24.6 亿元, 同比增长 72.0%	21
图表 41: 2026H1 公司实现归母净利润 1.2 亿元, 同比增长 42.6%	21
图表 42: 铜母线及深加工零部件构成公司核心收入支柱	21
图表 43: 公司 AI 数据中心铜母线应用落地并持续推进技术升级	21
图表 44: 公司国内外铜母线产能布局持续推进	22



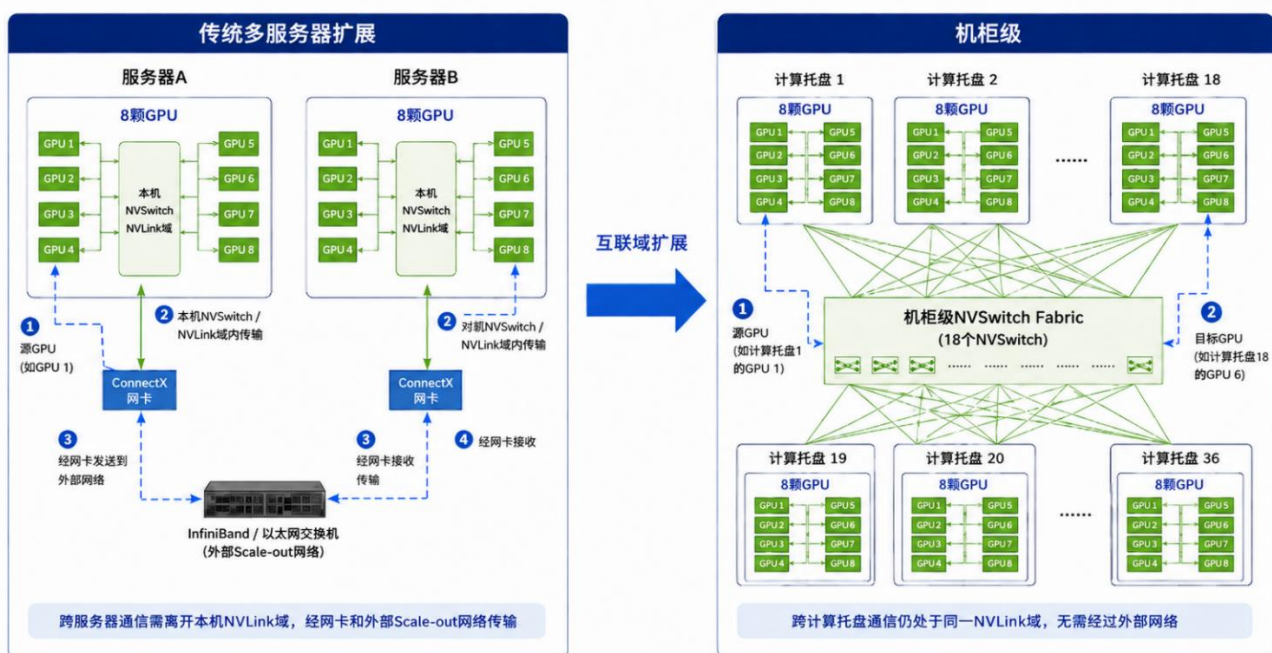
一、AI 机架功率密度提升，低压供电面临大电流瓶颈

1.1 AI 系统由服务器级向机架级拓展，单柜功率密度持续提升

随着大模型参数规模及训练计算量持续增长，单颗 GPU 或单台服务器能够提供的算力逐渐难以满足需求。模型并行性（Model Parallelism）是大模型（LLM）训练与推理中的主流且不可或缺的并行方式，该方式下的一大挑战是 GPU 间通信量大，需要频繁交换中间结果、梯度及参数信息，例如每个 GPU 必须在确定最终模型输出前，将计算结果发送给神经网络每一层的其他 GPU，通信过程中的任何延迟都可能导致显著的低效。因此，AI 系统需要通过增加 GPU 数量并借助高速互联扩大并行计算规模，计算资源扩展方式由单机内部增加加速卡，逐渐转向多台 GPU 服务器组网。

上述扩展不仅意味着增加服务器数量，更关键的是扩大 GPU 高速互联域。以英伟达代表性 AI 系统为例，传统多服务器扩展下，跨服务器 GPU 通信需离开本机 NVLink 域，经 ConnectX 网卡接入 InfiniBand/以太网等外部 Scale-out 网络；而在 GB200 NVL72 等机架级系统中，通过将 NVSwitch 独立部署，使不同计算托盘中的 GPU 仍可处于同一 NVLink 域内直接通信。高速互联边界由单服务器级扩展至机架级，有助于减少跨节点通信层级并提升多 GPU 协同效率。

图表1：GPU 高速互联由单服务器级扩展至机架级



来源：NVIDIA 官网，国金证券研究所

从产品演进看，服务器级和机架级系统并非替代关系，而是形成两条并行迭代的产品线。DGX 单服务器产品由 A100 逐渐升级至 B300 及 Rubin NVL8，单系统 GPU 数量总体维持在 8 颗；机架级产品由 GH200 NVL32 逐步扩展至 GB300 NVL72 及 Vera Rubin NVL72，由 32 颗 GPU 扩大至 72 颗 GPU。

图表2：NVIDIA AI 系统由服务器级向机架级扩展，双产品线并行演进

发布年份	单服务器级产品	系统形态	功率	机架级产品	GPU 互联规模	功率
2020	DGX A100	6U/8 颗 GPU	6.5kW	—	—	—
2022	DGX H100	8U/8 颗 GPU	10.2kW	—	—	—
2023	DGX H200	8U/8 颗 GPU	10.2kW	GH200 NVL32	32 颗 GPU	—
2024	DGX B200	10U/8 颗 GPU	14.3kW	GB200 NVL36	36 颗 GPU	—
2024	—	—	—	GB200 NVL72	72 颗 GPU	120kW
2025	DGX B300	10U/8 颗 GPU	15kW	GB300 NVL72	72 颗 GPU	135kW
2026	DGX Rubin NVL8	液冷服务器级系统/ 8 颗 GPU	24kW	Vera Rubin NVL72	72 颗 GPU	—

来源：NVIDIA 官网，国金证券研究所整理

注：6U、8U 是服务器机柜里的高度单位，表示一台服务器安装进标准机柜后，会占用多少格纵向空间。单服务器级产品功率为 NVIDIA 披露的系统功耗；GB200

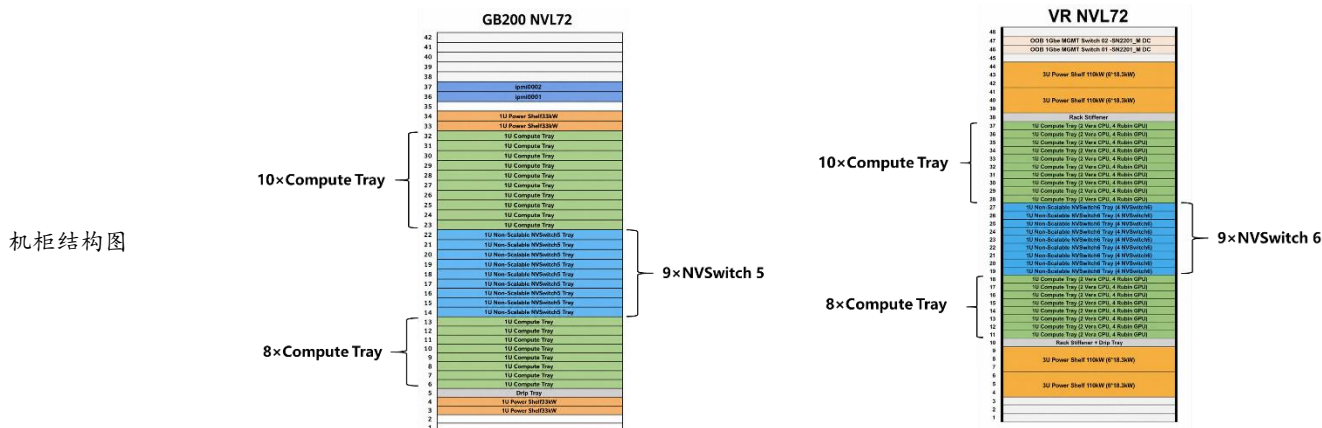


NVL72、GB300 NVL72 功率为 NVIDIA 披露的设计机架功率 (Designed Rack Power)。

机架级系统在 GB200 阶段已将单一 NVLink 域扩展至 72 颗 GPU，后续产品通过升级计算托盘、冷却、供电及高速互联功能进行迭代。Vera Rubin NVL72 延续 GB200 NVL72 的 18 个计算托盘+9 个交换托盘架构，GPU 规模仍为 72 颗，机柜内部也继续采用 NVLink、NVSwitch 及铜缆背板的互联路线。其核心变化在于单柜 IT 侧功率大幅提升，由 136kW 提升至 209kW，进一步提高了对计算、供电、冷却及互联能力的要求：计算托盘由混合冷却升级为 100%液冷；NVLink 由第五代升级至第六代；机柜母线额定电流由约 2900A 提升至 5000A 以上。

图表3: Vera Rubin NVL72 延续 72 GPU 机柜框架，供电、冷却及互联能力进一步升级

对比维度	GB200 NVL72	Vera Rubin NVL72
IT 侧功率	约 136kW	约 209kW
机柜总体架构	42U 机柜；18 个计算托盘+9 个 NVSwitch 5 交换托盘	48U 机柜；18 个计算托盘+9 个 NVSwitch 6 交换托盘，电源架占用空间及容量明显增加
计算托盘与冷却	托盘内部采用 DensiLink、MCIO 及 SlimSAS 等线缆；约 85%液冷+15%风冷	模块化无缆设计，通过中板及板对板连接器连接；计算托盘 100%液冷并取消风扇
供电及 Busbar	50V 集中供电，机柜母线额定电流约 2,900A	50V 集中供电，母线额定电流超过 5,000A，并采用液冷 Busbar
机柜内高速互联	NVLink 5，18 颗 NVLink Switch，铜缆背板	NVLink 6，36 颗 NVLink Switch，铜缆背板
推理 TCO	TCO 约 1.84 美元/GPU/小时	TCO 约 3.57 美元/GPU/小时，高交互推理吞吐较强，单位 Token 成本更低



来源：NVIDIA 官网，国金证券研究所

注：IT 侧功率根据 TCO 模型披露的单位 GPU IT 侧功率测算，与 NVIDIA 官方设计机架功率口径存在差异。

1.2 低压直流架构下，功率提升放大电流、损耗与压降

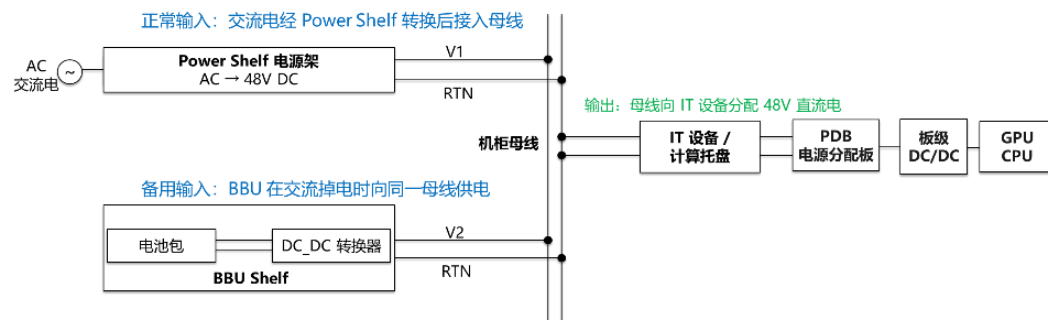
随着服务器机柜内 GPU 数量增加及单卡功耗提升，单机柜总功率快速上升。电能需要依次经过 Power Shelf、输出连接器、垂直 Busbar 及 IT 设备输入连接器，最终送达计算托盘和 GPU，机柜功率提升同步提高了对供电环节的功率转换与电流传输要求。

Busbar 是机柜端电力传输的主干道，主要由铜或铝等高导电材料制成，阻抗低、可承载电流。在低压直流机柜架构中，Busbar 通常沿机柜高度方向布置，连接 Power Shelf、备用电源与服务器或计算托盘，承担机柜内部直流电能的集中汇集与分配功能。

Power Shelf 将交流电转换为 48V 直流电并输入 Busbar，若交流电断开、启动备用电源 BBU，则也是通过 DC-DC 转换器向同一 Busbar 供电。Busbar 沿机柜纵向汇集并分配电能，各计算托盘通过 IT 设备输入连接器从 Busbar 取电，随后经托盘内部 PDB 进行板内电力分配，并由板级 DC/DC 进一步降压，最终为 GPU 等核心器件供电。

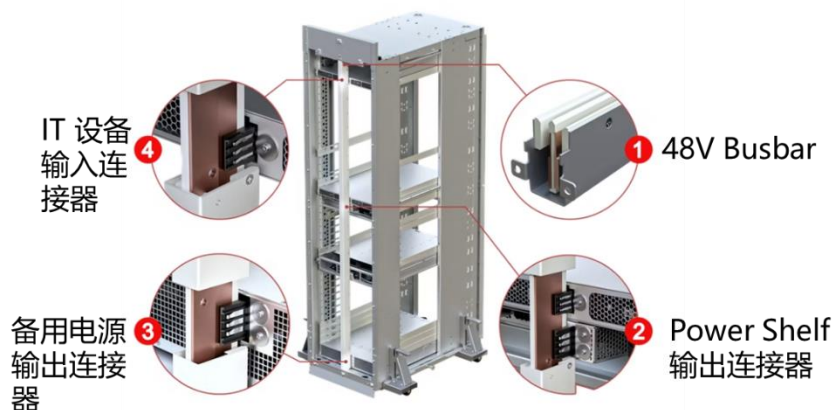


图表4: ORv3 机柜采用母线集中汇集主备电源并向 GPU 供电



来源: OCP 官网, 国金证券研究所绘制

图表5: ORv3 机柜内 Busbar 沿机柜纵向布置, 连接主备电源与 IT 设备



来源: Molex 官网, 国金证券研究所

根据第一性原理, 机架功率与电压、电流之间满足: $P=U \times I$, 其中 P 为供电功率, U 为供电电压, I 为电流。当供电电压保持不变时, 功率与电流呈线性关系, 即机架功率提升一倍, 对应母线电流也将提升一倍, 当机架功率进入数百 kW 量级后, 低压母线需持续承载的电流高达数千安培乃至万安培级别。

以 TE Connectivity 液冷垂直 Busbar 热仿真数据为例, 在 48V 低压直流架构下, 当负载功率由 200kW 提高至 400kW 时, 最大直流电流由 4166A 增加至 8333A。

图表6: 负载功率翻倍下, Busbar 最大电流也翻倍

总功率	最大直流电流	最大温升	最大压降
200kW	4166A	7.79°C	0.10V
300kW	6250A	18.12°C	0.15V
400kW	8333A	33.59°C	0.21V

来源: TE 官网, 国金证券研究所

因此在低压直流供电架构下, 母线电流的稳定输出逐渐成为制约机架功率密度继续提升的重要瓶颈。过高的电流主要从两个方面对机架供电系统形成压力:

1) 线路损耗和发热明显增加。Busbar 的导体损耗遵循: $P_{\text{loss}}=I^2R$ 。在电阻保持不变的情况下, 电流提升一倍, 线路损耗将增加至原来的四倍。与此同时, 铜的电阻率会随温度上升而提高, Busbar 温升又会进一步增大电阻和损耗, 形成“电流增加—损耗增加—温度上升—电阻增大”的循环。

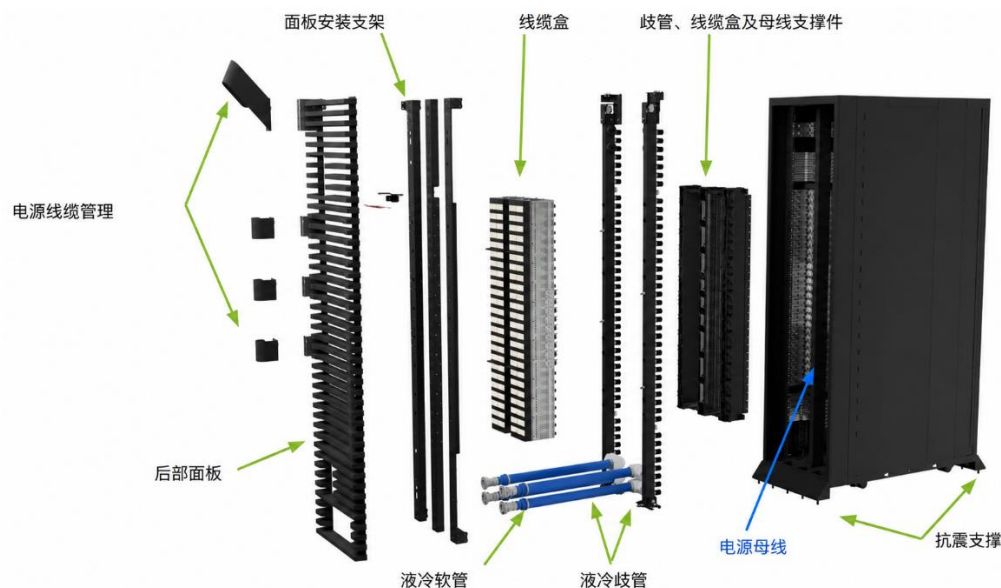
2) 线路压降更加明显。Busbar 两端的电压降满足: $\Delta V=IR$ 。随着电流持续增加, 母线及连接点产生的压降同步上升, 可能影响机架内部电压稳定性。降低损耗和压降最直接的方式是降低 Busbar 电阻。Busbar 电阻满足: $R=\rho L/A$ (ρ 为



导体电阻率, L 为导体长度, A 为导体横截面积), 在材料和长度基本确定的情况下, 降低电阻的传统方式是增大铜排横截面积, 或通过多片铜排并联分担电流。

然而机架内部可供母线扩展的空间较为有限, 铜排尺寸无法随电流需求持续扩大。以 NVIDIA 机架后部结构为例, 电源母线需与电源线缆管理组件、线缆盒、液冷歧管及软管、母线支撑件、后部面板和抗震支撑等部件共同布置于有限空间内, 母线尺寸扩展受到相邻供电、互联及液冷组件的共同约束。

图表7: 根据 NVIDIA 官方机架后部拆解图, Busbar 可用空间有限

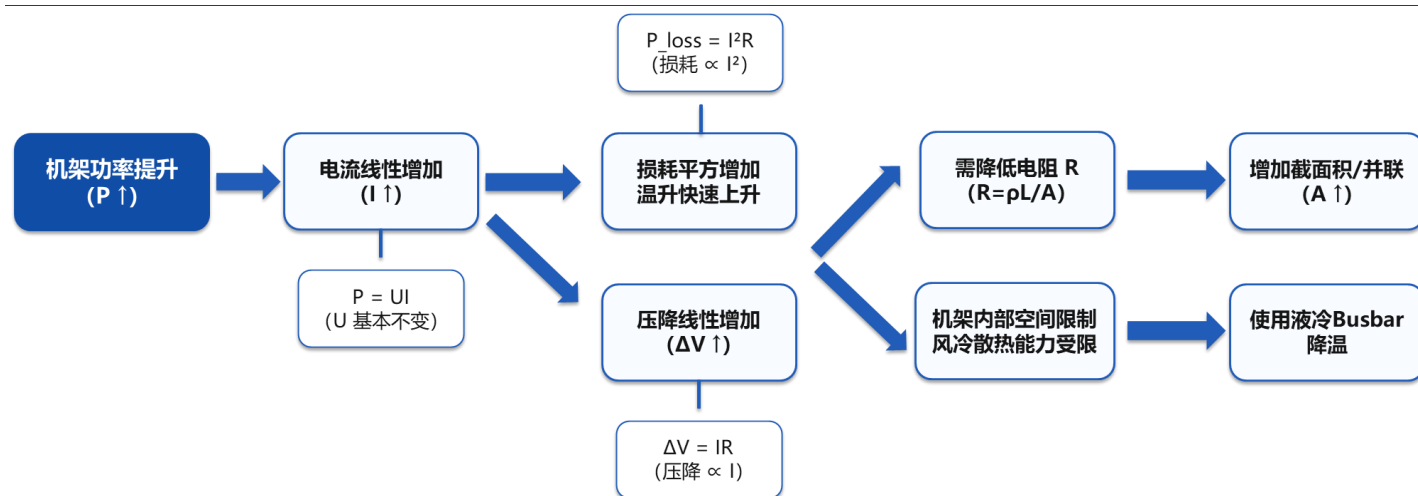


来源: NVIDIA 官网, 国金证券研究所

若采用多片铜排并联, 需在铜排之间预留绝缘和通风间隙, 不能紧密贴合, 进一步占用机架内部空间。

若增加铜排横截面积, 一方面铜材用量、组件重量及空间占用同步提升; 另一方面对散热性能的提升有较大限制。Busbar 产生的电阻损耗主要以热量形式释放, 而空气只能从铜排外表面带走热量。铜排加厚后, 内部热量传递至表面的路径变长, 外露换热面积也不一定与铜材体积同步增长。同时机架内部设备密集、风道复杂, 还会限制有效风量。因此传统风冷 Busbar 难以解决高功率机柜匹配问题, 液冷 Busbar 开始成为高功率 AI 机架的重要升级方向, 在有限导体尺寸内强化热量导出。

图表8: 低压直流架构下, 功率提升对 Busbar 的影响逻辑链



来源: 国金证券研究所绘制

二、液冷 Busbar: 供电与冷却一体化的机架级组件

2.1 液冷 Busbar 的结构与散热原理

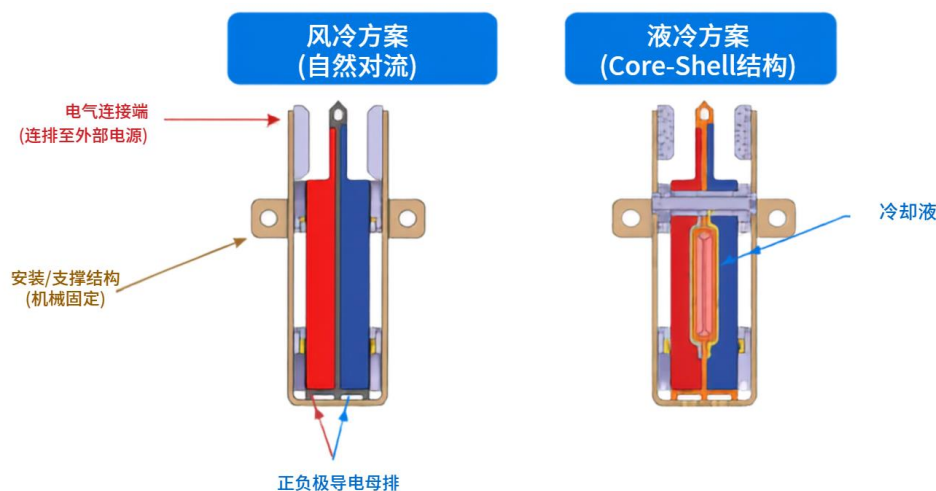
传统 Busbar 的主体通常由导电母排及连接、固定、绝缘等结构组成, 其核心作用是完成机架内部的大电流传输与分



配，工作过程中产生的热量主要依赖导体表面向周围空气散出。液冷 Busbar 则在原有配电功能的基础上，进一步引入液体冷却结构，使冷却液能够沿既定液路直接带走母排产生的热量。因此，液冷 Busbar 的核心结构变化在于集成冷却通路及液路接口，而具体冷却结构可根据厂商方案采用不同实现形式。

Cyntec 官方展示的 Core-Shell（核壳式）截面对比图表明，液冷 Busbar 在相近截面尺寸约束下，在两侧导电母排之间进一步集成冷却通路，并通过导热界面材料与优化翅片流道提升导体与冷却液之间的换热效率，该产品兼容 MGX（英伟达模块化加速计算参考架构，涵盖 GPU、CPU、网络、Busbar 供电、散热及连接等，其机架设计基于 ORv3 扩展）与 ORV3（OCP 第三代开放式机架规范，主要规定机架、Busbar 供电、安装接口等基础设施），可适配现有机架供电体系。

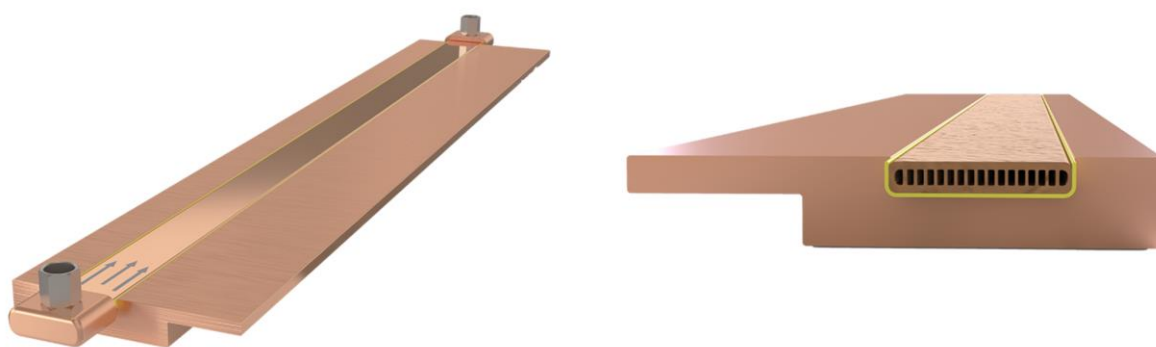
图表9: Cyntec 核壳式液冷 Busbar 结构



来源：Cyntec 官网，国金证券研究所

与 Cyntec 的 Core-Shell 结构不同，Baknor 公开方案将冷却通道直接集成于导体本体内部。其液冷 Busbar 沿导体长度方向布置多条冷却流道，并通过端部液路接口实现冷却液进出，同时可根据机架布局采用前后或侧向液路布置。Baknor 明确将该方案应用于 AI/GPU compute racks 以及 OCP v3/v4、Open19 v2 等高密度（典型机柜功率密度 $\geq 30\text{kW/}$ 机柜）数据中心机架场景。

图表10: Baknor 导体内嵌流道液冷 Busbar 结构



来源：Baknor 官网，国金证券研究所

总体看，尽管现有液冷 Busbar 的具体冷却结构不同，但均通过将冷却介质引入母线组件内部或邻近区域，缩短导体至冷却介质的传热路径。冷却通路及液路接口的引入，也使 Busbar 由以导电为核心的传统金属部件，进一步升级为兼具供电与散热的复杂组件，其制造要求由传统导体成形进一步延伸至冷却结构加工、多部件连接装配及液路可靠性控制。

2.2 液冷结构增加多道制造与测试环节，加工复杂度提升

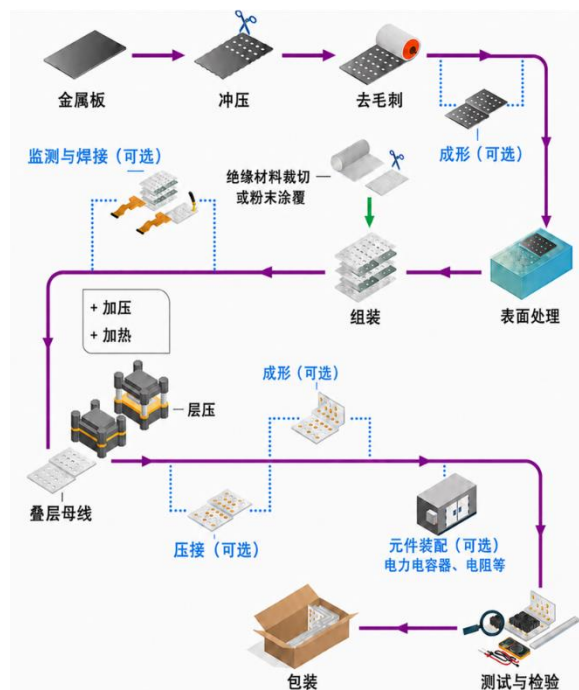
传统 Busbar 的制造主要围绕导体成形、表面处理、绝缘及连接装配展开，制造工艺随导体结构、绝缘方式及应用场景而变化。以 Mersen 公开方案为例，组装工艺可以选择层压 (lamination)，由加工后的铜导体与薄层介电材料组合，并通过层叠、加热及加压形成一体化叠层 Busbar，典型制造过程包括金属导体冲压、去毛刺、表面处理、绝缘材料裁



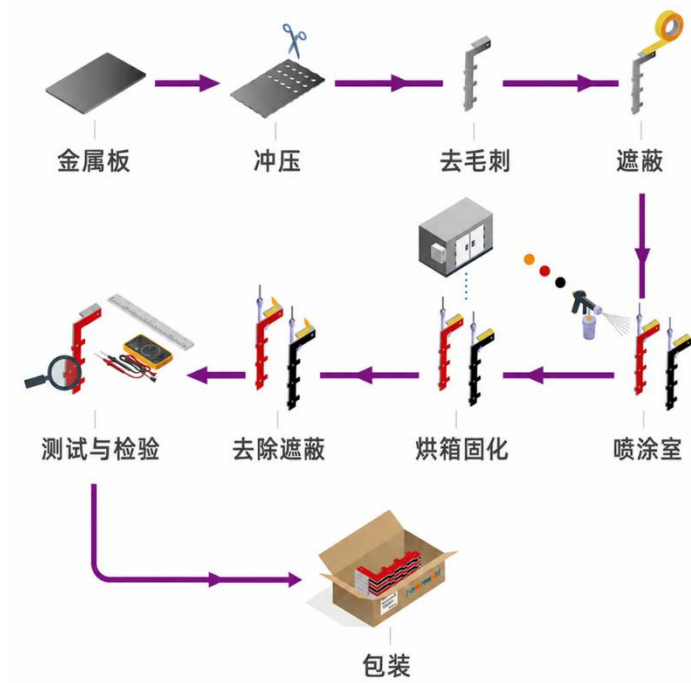
切、导体与绝缘层装配以及层压等环节；而绝缘处理可以选择粉末涂覆工艺，采用静电环氧粉末涂覆形成表面绝缘层，其加工过程涉及遮蔽、喷涂、烘烤固化及去遮蔽等步骤。

粉末涂覆与和层压工艺亦可组合使用，可先对导体进行粉末绝缘处理，替代部分传统绝缘薄膜，再将多层导体进一步组装、层压形成一体化 Busbar；粉末涂覆也可以用于 Busbar 外露非导电区域表面的绝缘。

图表11：传统 Busbar 的典型制造与绝缘工艺



叠层 Busbar 制造流程

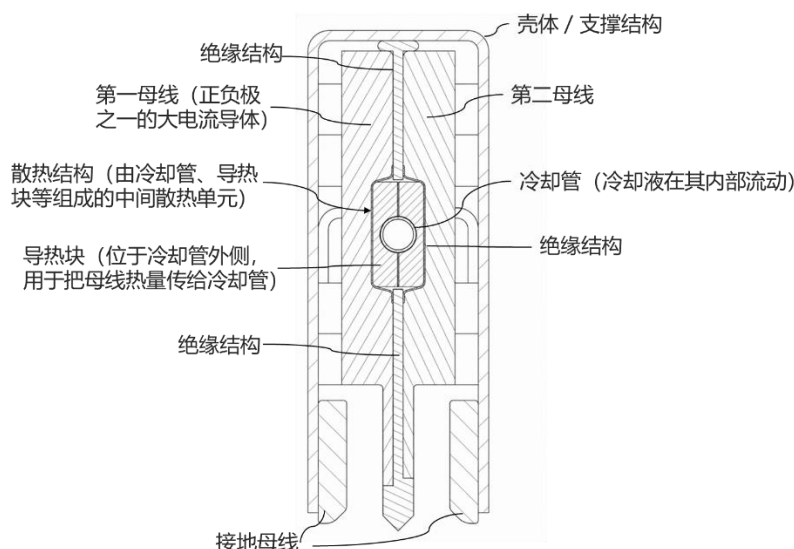


粉末涂覆 Busbar 制造流程

来源：Mersen 官网，国金证券研究所

引入液冷结构后，具体的制造工艺也有所不同，Cyntec 液冷 Busbar 由第一第二母线、位于两者之间的散热结构以及多组绝缘件共同组成；散热结构内部包括冷却管和两侧导热块，冷却液在冷却管内流动。由此，液冷 Busbar 除了原有导体成形外，还增加了冷却部件加工、母排与散热结构尺寸匹配、多材料绝缘结构配置以及多部件集成装配等要求。

图表12：Cyntec 液冷 Busbar 多部件集成结构



来源：Cyntec 专利 CN122002759A，国金证券研究所

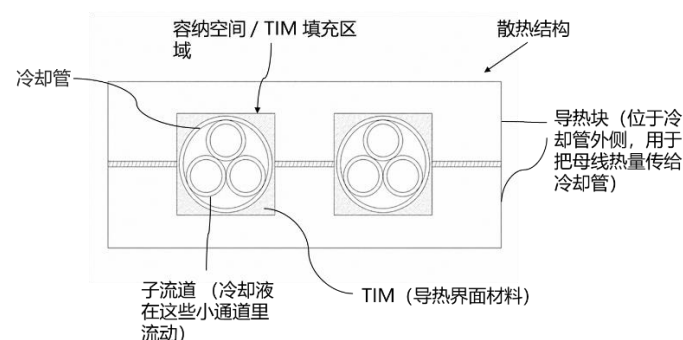
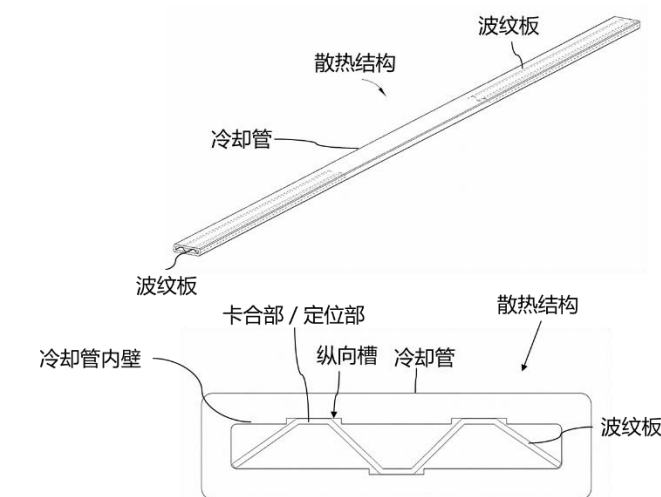
除 Busbar 整体的多部件集成外，散热结构本身也存在多种内部实现方式。Cyntec 的波纹板式方案在冷却管内部设置



波纹板，将管内空间分隔为多个液体通道；冷却管内壁可进一步形成纵向槽，波纹板通过对应的卡合部滑入并定位于槽内。冷却管与波纹板之间通过焊接、粘接或机械卡合等方式进行装配。Cyntec 的另一种子管式多流道方案中，散热结构由冷却管、两侧导热块及多个子管组成，多个子管设置于冷却管内部，将冷却液路径进一步细分；冷却管与导热块之间的空间还可填充 TIM 以强化界面传热。

图表13: Cyntec 波纹板式散热结构

图表14: Cyntec 子管式多流道散热结构



来源: Cyntec 专利 CN122002759A, 国金证券研究所

来源: Cyntec 专利 CN122002759A, 国金证券研究所

除结构加工外，冷却液的引入还新增了对产品密封、流体性能及长期可靠性的要求。Baknor 在面向 OCP/Open19 高密度数据中心的液冷方案中指出，产品量产设计需要考虑流道几何形状、密封方式、材料及制造公差，并在散热性能与液路压力损失之间进行平衡；相应的生产验证还包括平整度、泄漏、热性能及机械性能测试。

总体而言，液冷 Busbar 由传统导电部件向电气、热管理与液路功能协同的复杂组件升级，对尺寸精度、导体材料的电热性能、加工一致性及规模化质量控制能力提出更高要求。

2.3 高压架构对 Busbar 迭代的影响

从更长期看，除通过液冷强化低压 Busbar 载流能力外，提高电压同样可以降低相同功率下的母线电流。以 1MW 负载为例，根据第一性原理 $P=UI$ ，48V 架构下理论电流约为 20.8kA，而 800V 架构下仅约 1.25kA，约为前者的 6%。

电流下降首先降低了 Busbar 对增大截面积及多片铜排并联的依赖。Mersen 铜排载流量数据表明，在相同温升约束下，增大铜排横截面积可显著提高允许载流量。以 1/4 英寸厚铜排为例，在 50°C 温升条件下，铜排宽度由 4 英寸增加至 12 英寸时，载流量由 1700A 提高至 4200A。因此 800V 高压降低母线电流，为缩小 Busbar 截面积及减少铜材用量提供空间。同时根据第一性原理 $P_{loss}=I^2R$ ，电流下降能够缓解 Busbar 的电阻损耗与散热压力。

图表15: 相同温升下，铜排截面增加可提升允许载流量

铜排尺寸 (厚×宽)	横截面积	50°C 温升下参考载流量
1/4 × 4 in	1.0 in ²	1700 A
1/4 × 6 in	1.5 in ²	2350 A
1/4 × 8 in	2.0 in ²	3000 A
1/4 × 10 in	2.5 in ²	3600 A
1/4 × 12 in	3.0 in ²	4200 A

来源: Mersen 官网, 国金证券研究所

但电流降低并不意味着 Busbar 设计难度同步下降，高压化将使其设计重点由大电流与散热更多转向绝缘、连接与安全保护。800V 直流环境下，Busbar 及配套连接器本身需要提高绝缘耐压和防触电能力。Molex 面向数据中心等高压配电场景推出的 SideWize 高压连接器最高支持 1,500V，并采用防触碰 (touch-proof) 及手指安全隔板 (finger-safe) 设计，通过绝缘壳体包覆、导电触点内置等方式降低操作人员直接接触带电部件的风险。



图表16: Molex SideWize 高压连接器的绝缘防护设计

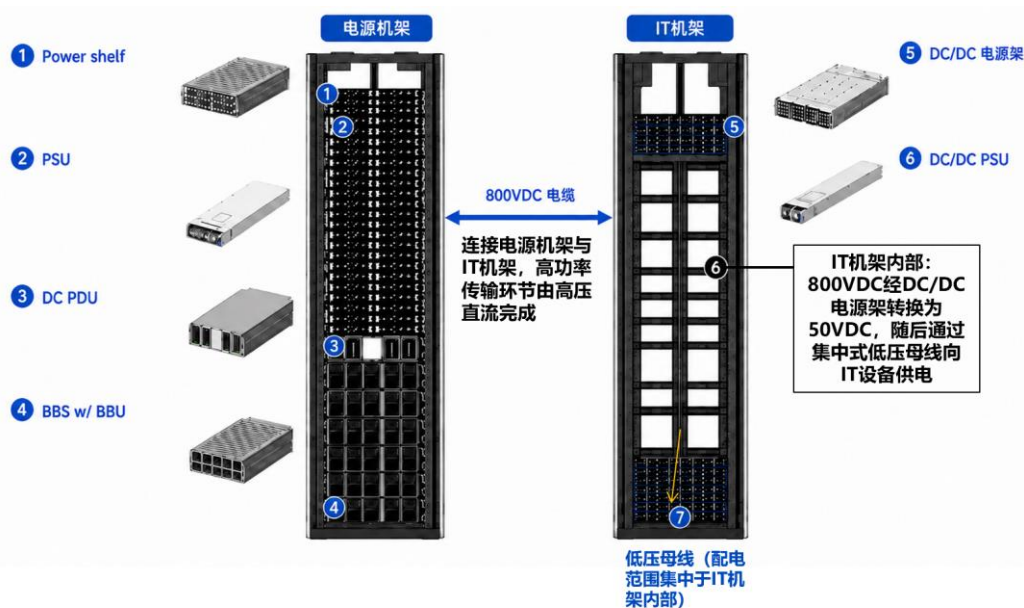


来源: Molex 官网, 国金证券研究所

除绝缘与安全防护外, 800V 架构还将提高 Busbar 的断面设计及精密成形要求。高压直流母线一方面需要适配盲插连接等新型连接方式, 另一方面仍需在有限的机柜空间内完成电力传输, 因此横向及纵向 Busbar 均需要在导电、绝缘、连接及空间利用之间进行协同设计, 铜排断面结构趋于复杂, 对铜排一次成形模具设计、尺寸及平直度控制、材料一致性和批量生产良率提出更高要求。

此外, 800V 还将减小低压 Busbar 承担的配电范围。当前低压架构中, Busbar 需要从 Power Shelf 沿机架向多个计算托盘输送大电流。而在 800V 架构下, 高功率传输可先由高压低电流链路完成, 再在更靠近负载的位置转换为低压。LITEON 在 GTC 2026 展示的方案中, Power Rack 与 IT Rack 之间采用 800VDC 电缆连接, 进入 IT Rack 后再由 DC/DC Power Shelf 将 800V 转换为 50V, 随后通过集中式 Busbar 向 IT 设备供电。

图表17: LITEON 800VDC 方案将低压 Busbar 配电集中于 IT 机架侧

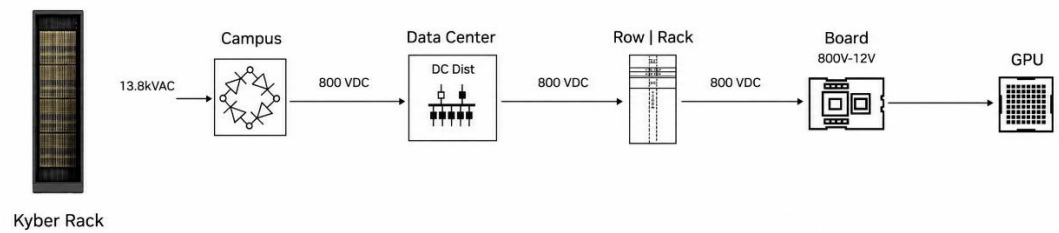


来源: NVIDIA 官网, 国金证券研究所

更长期来看, NVIDIA Kyber 进一步提出将高压电直接分配至各计算节点, 并在紧邻 GPU 的位置通过转换器降至 12V, 意味着低压大电流 Busbar 传输距离还可能进一步缩短。



图表18: NVIDIA Kyber 架构将 800VDC 直送板级, 并在 GPU 侧完成低压转换



来源: NVIDIA 官网, 国金证券研究所

三、铜材: 液冷 Busbar 高性能化的核心材料

尽管 800V 高压直流被视为下一代 AI 数据中心供电架构的重要演进方向, 但现阶段 48V 供电体系仍较为成熟并广泛应用, 因此液冷 Busbar 仍是当前高功率 AI 机柜的重要技术路径。在此过程中, Busbar 导体材料直接影响其电阻损耗、导热能力、结构尺寸及重量等性能。

当前 Busbar 导体材料主要包括铜、铝及铜铝复合材料, 其中铜和铝更为普遍。铝凭借低密度和成本优势, 在部分重量及成本敏感场景中仍具有应用价值。但对于 AI 服务器机柜等高功率密度、空间受限场景, Busbar 需要在有限截面内承载更高电流, 同时兼顾散热与连接可靠性, 铜在导电、导热及工程适配方面的综合优势更加突出, 因此仍是高性能 Busbar 的最主流材料。

图表19: Busbar 主要导体材料分类及特点

材料	特点	应用情况
铜	单位截面导电率高、导热性能好、可靠性强 但密度及材料成本较高	最主流, 高功率密度场景优先采用
铝	密度低、重量轻、成本较低 但导电性能及连接可靠性弱于铜	部分成本敏感、重量敏感及空间相对充裕场景
铜铝复合材料	兼具铜的表面导电、连接性能与铝的轻量化优势 但后续加工及连接要求更高	部分轻量化及特殊应用场景

neider Electric 官网, 国金证券研究所

铜材优势 1: 低电阻率降低大电流传输损耗与压降, 并提升单位截面积载流能力。

Busbar 电阻满足 $R = \rho L / A$, 压降满足 $\Delta V = IR$, 电阻损耗满足 $P_{\text{loss}} = I^2 R$ 。在传输距离及导体截面积一定的情况下, 材料电阻率越低, Busbar 产生的压降和焦耳损耗越小; 反之, 在相同载流能力及损耗约束下, 较低的电阻率也允许采用更小的导体截面。

以 Busbar 常用材料为例, C11000 为 Cu+Ag 含量 $\geq 99.90\%$ 的电解韧铜, 导电率约 101% IACS; 而 Hydro 用的 6101 铝合金, 导电率约为 55%-59.5% IACS, 铜在单位截面积下具备更高的导电能力。

实际 Busway (母线槽) 产品进一步验证了铜材的优势。ABB 数据显示, 1600A 时铝导体方案的尺寸约 9.25 英寸, 而铜导体约 7 英寸; 4000A 时分别约 23 英寸和 18 英寸。由此, 对于内部空间受限的 AI 机柜, 铜能够在满足高载流需求的同时减少母线空间占用。

图表20: 相同额定电流下, 铜材料尺寸可小于铝

电流 (A)	铝 (英寸)	铜 (英寸)
225 - 600	4.375	4.375
800	5.625	4.375



电流 (A)	铝 (英寸)	铜 (英寸)
1000	6.125	5
1200	7	5.625
1350	8.5	6.125
1600	9.25	7
2000	11	8.5
2500	15.5	10.25
3000	18	14.5
3200	19.5	15.5
4000	23	18
5000	—	21.5
6000	—	29.75

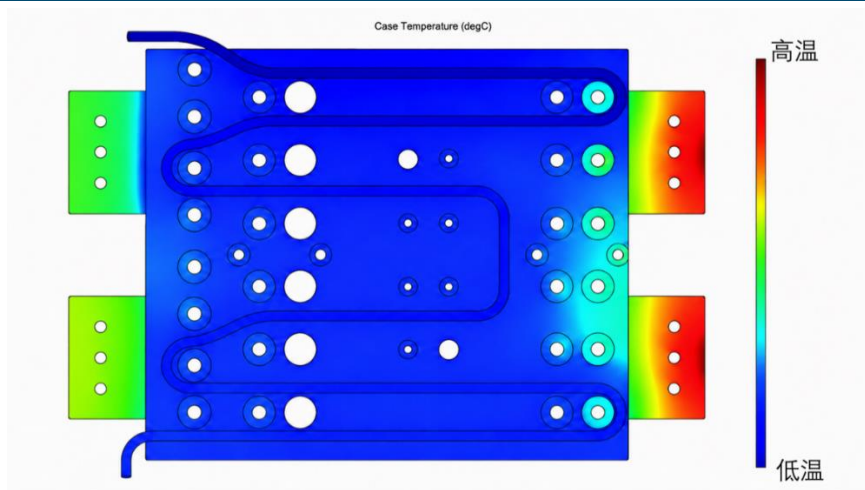
来源：ABB 官网，国金证券研究所

铜材优势 2：高导热率有利于加快导体内部热量向冷却区域传递。

Busbar 在大电流传输过程中产生的电阻损耗最终主要转化为热量，热量需要首先通过导体材料由发热区域传递至冷却流道，再由流动的冷却液带走。Mersen 公布的液冷 Busbar 热仿真显示，不同导体区域呈现明显的温度梯度，局部连接及电流集中区域温度较高，而液冷 Busbar 主体区域维持在相对较低温度，体现了导体内部散热路径。

材料热导率决定热量在导体内部向冷却区域扩散的效率。C11000 高导电铜的热导率约 391 W/(m·K)，而 6101 铝合金的热导率约为 218 - 226 W/(m·K)，在其他条件相同的情况下，铜能够更高效地将导体内部产生的热量传递至冷却区域，与液冷结构形成协同，缓解局部热量积聚。

图表21：液冷 Busbar 主体温度较低，局部连接区域形成高温热点



来源：Mersen 官网，国金证券研究所

铜材优势 3：成形与连接工艺成熟，适配复杂 Busbar 组件定制制造。

传统 Busbar 需要根据机柜空间及连接位置进行切割、冲孔、折弯、表面处理及连接；液冷结构引入后，又进一步增加冷却流道、液路接口及多部件装配等结构，导体材料除了满足基本电热性能外，还需要适配多种成形与连接工序。

从加工性能本身看，铜、铝均具备较好的成形能力，但工艺优势有所不同。铝易于挤压及冷加工，在复杂截面和异型结构成形方面具有优势；但铜在保持高导电、高导热性能的同时，已形成较成熟的折弯、冲压、钎焊、表面处理及连接工艺体系。因此，对于需要进一步集成冷却结构、连接接口及多部件装配的高性能 Busbar，铜具有较成熟的综合制造基础。



图表22：铜更适用于冲压、焊接等工艺制造

对比项目	C11000 高导电铜	6101 铝合金
成形能力	冷加工、热成形适应性强，可进行冲压、折弯、剪切等多种加工	易于挤压及冷加工，尤其适合复杂截面和异型结构成形
弯曲性能	可进行折弯成形，适用于 Busbar 常见弯折结构	弯曲性能好
机加工	切削加工性能相对一般	加工适应性好，更便于后续精加工
焊接/连接	软钎焊、钎焊及部分焊接工艺适配性较好，Busbar 连接工艺体系成熟	可采用焊接等连接方式，但表面氧化膜使连接界面对表面处理及工艺控制要求更高

来源：Copper Development Association, Hydro 白皮书，国金证券研究所

四、产业链梳理

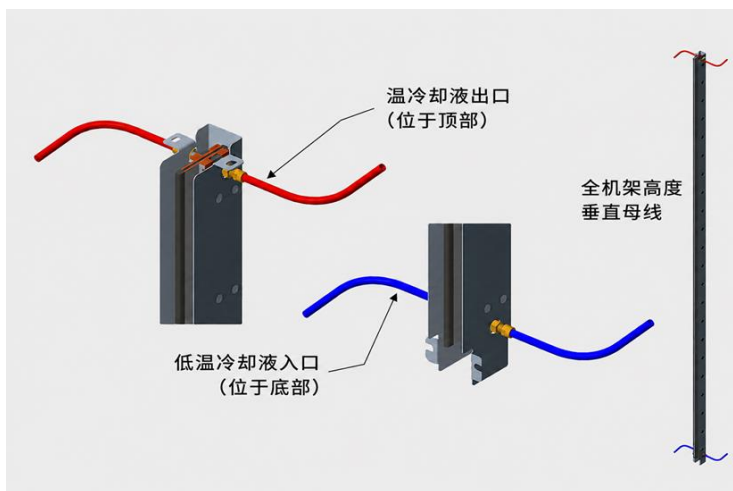
4.1 液冷 Busbar 产品厂商：海外率先进入产品化阶段

1) TE Connectivity：形成 200-750kW 液冷垂直 Busbar 产品矩阵

TE Connectivity 较早开展液冷垂直 Busbar 研发。2022 年，TE 已在 OCP 全球峰会上进行技术分享，开始将液冷引入 ORv3 机架母线设计。2024 年，TE 与 Meta 在 OCP 全球峰会上展示面向下一代 200kW 以上 OCP AI 平台的液冷垂直 Busbar 设计方案。TE 披露，在 Busbar 中引入液冷后，载流能力可达到既有风冷方案的 2—4 倍，并兼容 ORv3，可利用机架原有的液冷基础设施，在不增加 Busbar 占用空间的情况下提升功率容量。

TE 液冷垂直 Busbar 采用底部进液、顶部出液的冷却回路，并沿机架高度纵向布置，有利于在有限机架空间内对母线组件进行持续冷却。

图表23：TE 液冷垂直 Busbar 沿全机架高度布置，采用底部进液、顶部出液

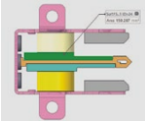
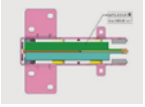
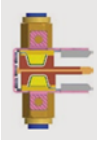
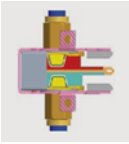
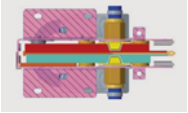


来源：TE 官网，国金证券研究所

目前，TE Connectivity 已公开 200kW、400kW 和 750kW 三档液冷垂直 Busbar 方案。200kW 液冷方案的最大功率容量约为 36kW 风冷 ORv3 方案的 5.6 倍，但尺寸不变，重量仅增加 2kg；750kW 液冷方案的最大功率容量约为 140kW 风冷 ORv3 HPR 方案的 5.4 倍，依旧尺寸不变，重量仅增加 5kg。两组数据均表明液冷能够在不显著扩大母线占用空间和重量的情况下，大幅提升 Busbar 的持续载流及功率承载能力。



图表24: TE Connectivity 垂直 Busbar 参数对比

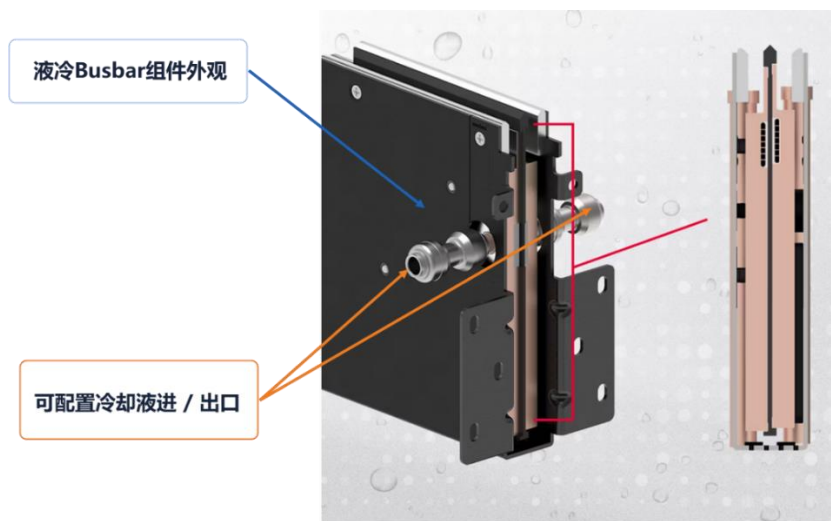
冷却方式	产品方案	设备图	最大功率容量	额定电流	Busbar 组件尺寸（长×宽×高）单位 mm	近似重量
风冷	ORv3		36kW	约 375A	2,196×35×61.76	14kg
风冷	ORv3 HPR		140kW	约 2,900A	2,196×35×187	80kg
液冷	ORv3 LC		200kW	约 4,150A	2,196×35×61.76	16kg
液冷	ORv3 LC		400kW	约 8,300A	2,196×35×87	45kg
液冷	ORv3 LC		750kW	约 15,600A	2,196×35×187	85kg

来源：TE 官网，国金证券研究所

2) Molex: 多通道方案提升热量分布均匀性

2026 年 6 月，Molex 在 Computex 展位上首发多通道液冷母线，将冷却液路径分割为多达七个独立通道。与传统单通道液冷设计相比，多通道方案能够在 Busbar 不同位置更加均匀且高效地抽取热量，减少局部热点和热应力，并提升了高电流条件下电气性能的稳定性的。

图表25: Molex 多通道液冷 Busbar 产品外观



来源：Molex 官网，国金证券研究所

根据 Molex 披露的仿真数据，七通道方案相较单通道，冷却效率最高可提升 20%，在 15000A 电流下可将温升控制在 15℃。Molex 方案保持与 ORv3 及 HPR 机械标准的安装兼容性，并支持对 Busbar 长度、深度及冷却液进出口位置进行定制。

整体看，海外液冷 Busbar 仍处于早期产品化阶段。TE 已形成具有明确功率、电流、尺寸及重量参数的产品矩阵，产



品成熟度相对领先；Molex 则通过多通道冷却结构进行差异化布局，目前公开信息主要集中于新品发布和仿真数据。后续行业放量仍需关注产品在实际机柜中的批量导入、长期可靠性及规模出货情况。

4.2 投资建议

机架母线主产业链主要由上游铜材料、中游制造商、下游机柜客户组成，其中机架母线液冷渗透率提升、以及 800V HVDC 高压直流架构在新建数据中心的导入，有望对母线核心原材料铜排带来材料质量和结构上的新变化，相关标的：铜排环节主要供应商 金田股份、博威合金、电工合金等。

图表26：液冷机架母线形成“铜基材—Busbar 制造—AI 机柜”产业链



来源：各公司公告，各公司官网，国金证券研究所绘制

4.2.1 金田股份：再生铜闭环构筑差异化，高精密铜排加速放量

公司成立于 1986 年，长期从事铜及铜合金材料研发与制造，产量位居全球第一，是国内产业链最完整、品类最多、规模最大的铜及铜合金材料生产企业之一，市场地位和品牌影响力全球领先。公司铜排生产装备覆盖上引、挤压、拉拔、冷轧、退火及收线等主要加工环节，具备从铜材成形到后续精整加工的连续制造能力。

图表27：公司具备覆盖铜排主要生产环节的制造装备



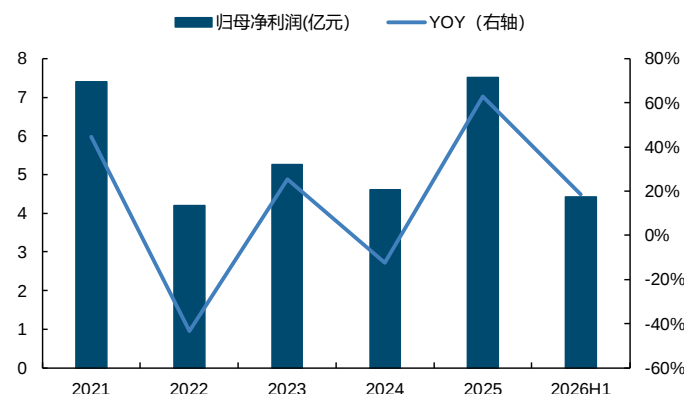
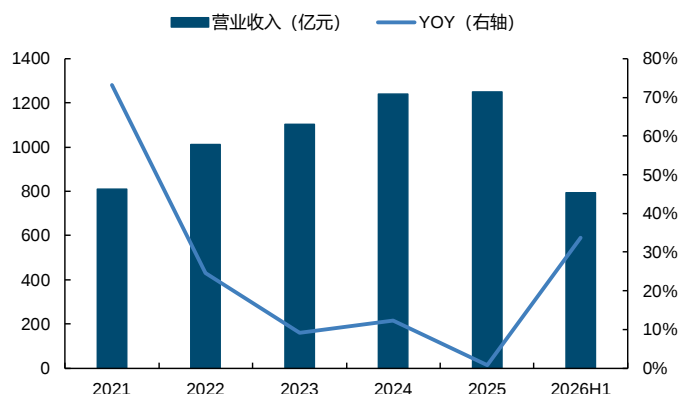
来源：金田股份官网，国金证券研究所

近年来公司营收规模持续扩张。2026 上半年公司实现营业收入 793.0 亿元，同比+33.7%；实现归母净利润 4.4 亿元，同比+18.4%；其中二季度实现营业收入 428.2 亿元，同比+33.8%、环比+17.4%；实现归母净利润 2.7 亿元，同比+22.2%、环比+59.8%。公司铜产品主要定价原则为“原材料价格+加工费”，随着 AI 相关业务带来显著优异且稳定的加工费，后续公司利润有望爆发。



图表28：2026H1 公司实现营业收入 793.0 亿元，同比增长 33.7%

图表29：2026H1 公司实现归母净利润 4.4 亿元，同比增长 18.4%

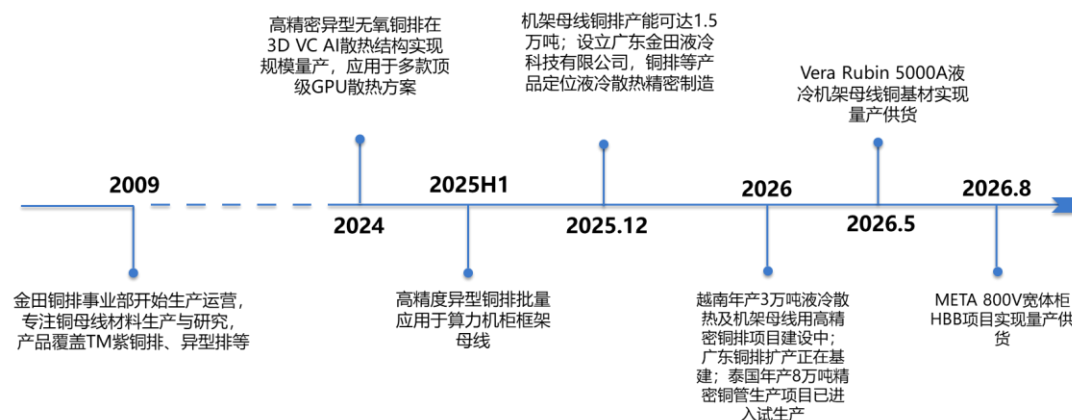


来源：公司公告，国金证券研究所

来源：公司公告，国金证券研究所

2026 年公司机架母线铜基材持续向液冷和 800V 高压直流两大方向升级。液冷方向，Vera Rubin 5000A 液冷机架母线铜基材已实现量产供货；800V 高压直流方向，Meta 800V 横向 HBB 项目已获定点，NVIDIA 800V 相关产品正在试样。

图表30：公司铜排业务持续向 AI 散热及机架母线高端场景延伸



来源：公司公告，国金证券研究所

2026 年上半年公司算力散热领域铜基材销量 1.27 万吨，同比增长 68%；公司机架母线铜基材销量 3185 吨，同比增长 94%。产能方面，截至 2026H1，公司芯片半导体散热、机架母线领域铜排产能分别为 3.5 万吨、1.5 万吨，国内“广东金田年产 5 万吨铜带分条、8 万吨高端铜排项目”处于基础建设阶段；海外，“越南年产 3 万吨液冷散热及机架母线用高精铜排项目”正推进建设，“泰国年产 8 万吨精密铜管项目”已于 2026 年上半年进入试生产阶段，主要面向 AI 散热及高端制冷等领域，预计 2027 年上半年，公司芯片半导体散热、机架母线领域铜排产能可分别达 7 万吨、3 万吨。

图表31：公司国内外铜材产能建设持续推进

基地	项目	当前进展
广东	年产 5 万吨铜带分条、8 万吨高端铜排项目	出建设阶段
越南	年产 3 万吨液冷散热及机架母线用高精铜排项目	项目建设中
泰国	年产 8 万吨精密铜管项目	已进入试生产阶段

来源：公司公告，国金证券研究所

高端再生铜有望成为公司重要利润增量。再生铜是以废杂铜为原料，经多种工序重新制成的铜材，技术与工艺难度、价值量和利润空间均显著高于原生铜产品。公司拥有 30 余年再生铜生产制造经验，已形成“回收-分选-精炼-高端深加工”的全闭环产业链，可将成分复杂的再生铜提纯至 99.997% 以上，纯度超过原生矿铜品质。目前公司每年可完成 60 万吨再生铜资源化循环，再生铜产线均处于满负荷运转状态，再生铜板块整体利润增幅超 50%。



图表32：公司已形成低碳再生铜全闭环解决方案



来源：金田股份公众号，国金证券研究所

目前公司绿色高端再生铜业务已覆盖高功率 AI 算力基础设施、高端消费电子、高端新能源汽车等行业，2026H1 公司绿色高端再生铜材销量同比增长 168%。AI 算力领域，公司参与谷歌及相关企业联合开发液冷板再生铜材，2026 年上半年相关产品通过试样，并作为核心供应商已实现量产供货；其他 AI 算力厂商的再生散热铜材在同步联合开发试样中。除高性能液冷板外，公司围绕液冷机架母线、800V 高压直流机架母线等产品布局再生铜，已启动验证。消费电子领域，公司已成为 A 公司 iPhone、MacBook 系列产品再生铜材指定核心供应商并量产供货，并且在联想、戴尔 DELL、惠普 HP 等客户产品中均实现量产。汽车工业领域，沃尔沃将公司含 80%再生原料的低碳铜材作为标杆案例收录。

图表33：公司高端再生铜业务覆盖 AI 算力、消费电子、汽车工业领域

应用领域	客户/项目	当前进展
AI 算力	Google 及相关企业	液冷板再生铜材 2026H1 通过试样，已量产供货
AI 算力	其他 AI 算力厂商	再生散热铜材联合开发、试样中
AI 算力	液冷机架母线、800V 高压直流机架母线	再生铜材料验证已启动
消费电子	A 公司	iPhone、MacBook 再生铜材指定核心供应商，已量产供货
消费电子	联想、戴尔 DELL、惠普 HP	已实现量产
汽车工业	沃尔沃	含 80%再生原料低碳铜材获标杆案例收录

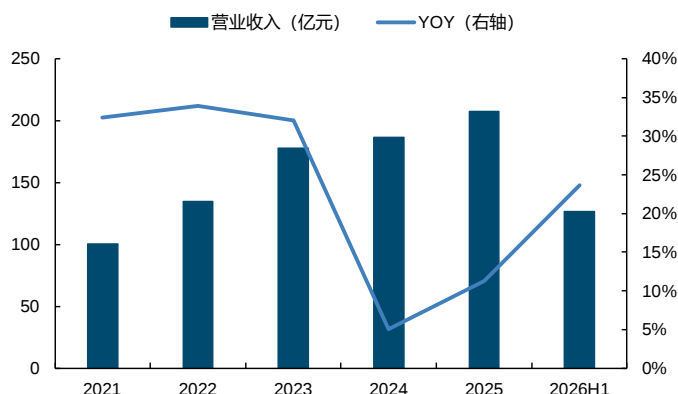
来源：公司公告，国金证券研究所

4.2.2 博威合金：合金棒材切入 AI 液冷散热及供电，越南基地加速放量

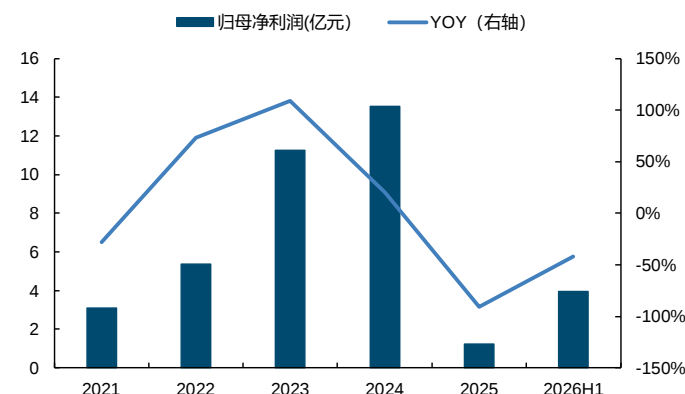
公司成立于 1993 年，长期从事高性能铜合金及高纯铜材料研发与制造。公司营业收入持续增长。2026 上半年公司实现营业收入 126.4 亿元，同比+23.6%；实现归母净利润 3.9 亿元，同比-41.7%；其中二季度实现营业收入 69.7 亿元，同比+32.7%、环比+23.2%；实现归母净利润 4.9 亿元，同比+35.2%、环比扭亏。



图表34：2026H1 公司实现营业收入 126.4 亿元，同比增长 23.6%



图表35：2026H1 公司实现归母净利润 3.9 亿元，同比下降 41.7%

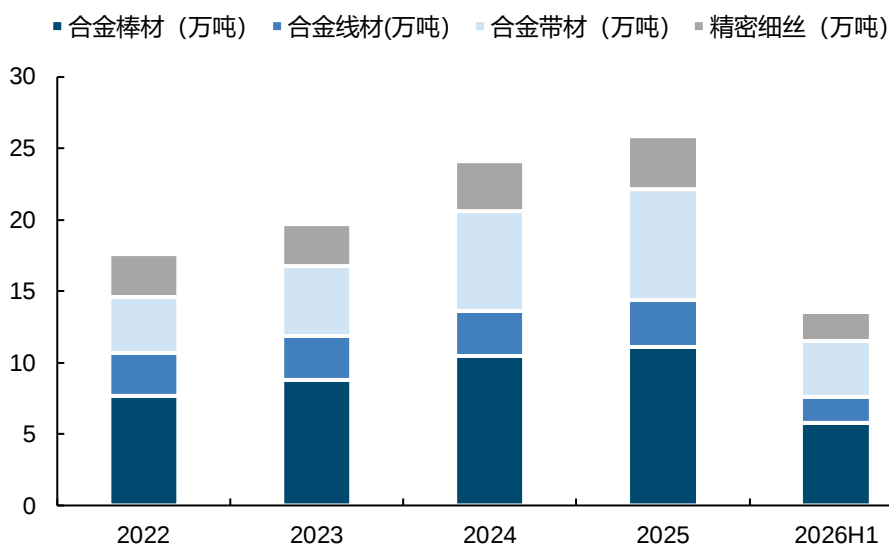


来源：公司公告，国金证券研究所

来源：公司公告，国金证券研究所

新材料业务为公司核心业务，合金棒材为销量最大的产品形态。2025 年公司新材料实际销量 25.84 万吨，同比增长 7.39%；其中合金棒材销量 11.11 万吨，同比增长 6.03%。2026H1 新材料销量进一步达到 13.52 万吨，同比增长 7.62%；合金棒材销量 5.82 万吨，同比增长 4.01%。除棒材外，合金带材持续向 AI 高速互连领域拓展，高速连接器材料已批量供货安费诺、泰科及国内的头部连接器厂商，当前在手订单饱满、持续放量。

图表36：公司新材料销量持续增长，合金棒材占比最大



来源：公司公告，国金证券研究所

公司液冷材料在 AI 服务器领域主要包含两类产品，分别为液冷板材料与液冷电力铜材，均由越南新材料基地负责供货。前者主要作为液冷板核心原材料，由下游厂商负责深加工成型，属于合金棒材；后者则主要应用于高功率服务器供电系统。根据 2026 半年报，越南新材料基地已经开始盈利。

散热端，液冷板材料已逐步进入实际供货阶段，GB300 散热的液冷板材料由越南新材料基地向 Cooler Master 小批量交付。Rubin 微通道液冷材料亦已完成产品验证，采用公司 PWHC 高纯无氧铜系列，其中 PWHC990 铜纯度达到 99.99% 以上、氧含量≤5ppm、导热系数超过 390 W/(m·K)，确保高温钎焊/扩散焊过程中无起泡问题；PWHC985 铜含量≥99.97%、氧含量≤10ppm，应用范围更广泛，适用于各种液冷散热部件。



图表37：公司 PWHC 高纯无氧铜通过低氧控制降低焊接起泡风险

材料	铜纯度	氧含量	核心性能	主要应用
PWHC990	≥99.99%	≤5ppm	导热>390 W/(m·K)，高温钎焊/扩散焊后 确保无起泡风险	高品质液冷散热部件
PWHC985	≥99.97%	≤10ppm	降低高温焊接后起翘险泄漏	液冷散热部件

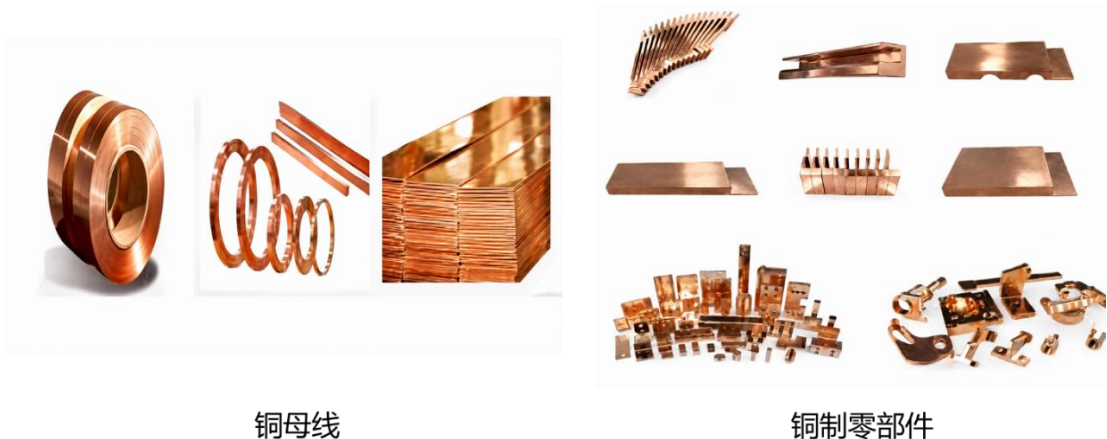
来源：博威合金公众号，国金证券研究所

供电端，液冷电力铜材已形成较成熟的高导铜材料产品体系。公司现有 Pure Copper 产体系中 boway 11000、10200 及 10300 等材料的典型导电率均达到 100% IACS、导热率约 390—391 W/(m·K)，均将 Busbar 及 Power Connector 列为适用场景。

4.2.3 电工合金：深耕铜母线深加工，AI 机架供电加速放量

公司成立于 1985 年，主营三大业务为电气化铁路、输配电、新能源汽车，其中铜母线及其深加工零部件是公司核心业务。公司已形成标准铜母线、异型铜排及铜制零部件等产品体系，铜制零部件可根据客户需求对铜母线进一步进行切割、冲压、热锻及机加工。

图表38：铜母线及其深加工零部件是公司核心业务



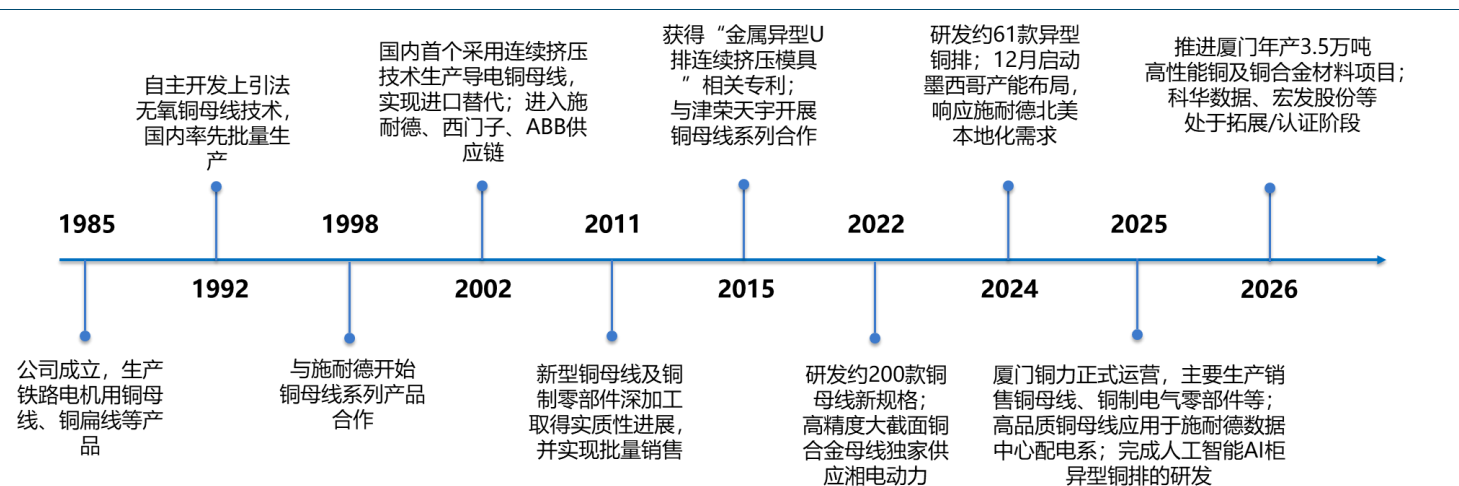
铜母线

铜制零部件

来源：公司公告，国金证券研究所

自成立以来，公司铜母线业务持续经历无氧铜母线、连续挤压、异型铜排等产品与工艺升级，并逐步由传统电机及输配电场景向大电流、数据中心及 AI 机柜等高端应用延伸。公司已形成稳定的高端铜母线客户体系，海外长期服务施耐德、ABB、GE、西门子等，国内客户覆盖中国中车、哈尔滨电机、湘电股份、东方电气等企业。

图表39：公司铜母线业务由传统配电向数据中心及 AI 机柜场景升级



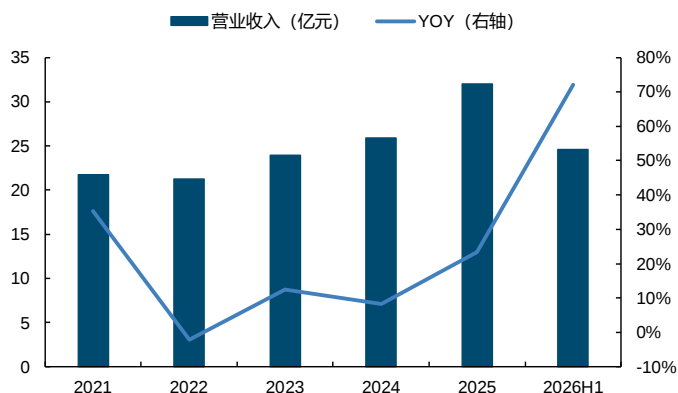
来源：公司公告，国金证券研究所

公司业绩快速增长，2026 上半年公司实现营业收入 24.6 亿元，同比+72.0%；实现归母净利润 1.2 亿元，同比+42.6%；

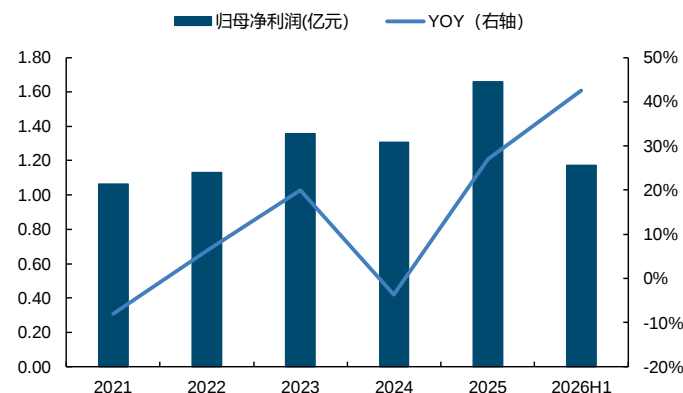


其中二季度实现营业收入 13.7 亿元，同比+90.4%、环比+24.5%；实现归母净利润 0.5 亿元，同比+39.9%、环比-11.9%。

图表40：2026H1 公司实现营业收入 24.6 亿元，同比增长 72.0%



图表41：2026H1 公司实现归母净利润 1.2 亿元，同比增长 42.6%

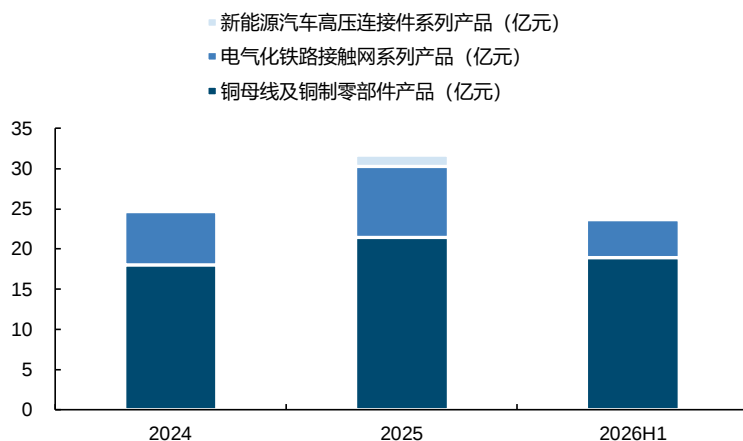


来源：公司公告，国金证券研究所

来源：公司公告，国金证券研究所

铜母线及深加工业务是公司核心收入来源。2025 年，公司铜母线实现营业收入 14.62 亿元，占总营收 45.70%；铜制零部件实现收入 6.84 亿元，占比 21.38%；两者合计实现收入 21.45 亿元，同比增长 18.70%，占公司总营收的 67.08%。2026H1 铜母线及铜制零部件收入进一步增至 18.88 亿元，同比增长 22%，业务规模实现快速扩张。

图表42：铜母线及深加工零部件构成公司核心收入支柱



来源：公司公告，国金证券研究所

公司数据中心铜母线业务加速落地，并持续推进相关产品技术升级。应用端，2025 年公司成功承接施耐德重要合作项目，高品质铜母线已应用于数据中心配电系统，可满足数据中心高功率密度、高可靠性的配电需求。公司自研的高精度异型无氧铜母线产品深度适配新一代高压、液冷机架供电架构，间接服务于海内外头部 AI 服务器厂商，2026H1 业务规模已超越 2025 年全年水平。研发端，公司完成“人工智能 AI 柜异型铜排”研发项目，针对铜排不同区域厚度差异较大的加工难点开展工艺开发，目前在两侧厚度差异达到 5 倍的情况下已可实现正常生产。

图表43：公司 AI 数据中心铜母线应用落地并持续推进技术升级

方向	产品/项目	当前进展
应用	高品质铜母线	已应用于施耐德数据中心配电系统
应用	高精度异型无氧铜母线	适配新一代高压、液冷机架供电架构，间接服务海内外头部 AI 服务器厂商
研发	人工智能 AI 柜异型铜排	两侧厚度差达到 5 倍情况下已可正常生产

来源：公司公告，国金证券研究所



公司通过国内扩产及海外本地化布局进一步承接数据中心铜材需求。国内，厦门铜力 75 亩新材料基地已正式动工，“年产 3.5 万吨高性能铜及铜合金材料生产制造”项目进入实质性建设阶段，重点布局铜母线、铜制零部件等高性能铜合金产品；海外，公司响应施耐德等客户北美本地化供应需求布局墨西哥基地，聚焦数据中心电气材料及零部件产品，预计 2026 年内投产，进一步完善公司全球化产能布局。

图表44：公司国内外铜母线产能布局持续推进

项目	计划投入	当前进展	目标
厦门年产 3.5 万吨 高性能铜及铜合金 材料项目	约 4.86 亿元	已正式动工，进入 实质性建设阶段	重点布局铜母线、铜制零部件等高性能铜合金产品
墨西哥孙公司	不超过 1 亿元	设备调试/建设推进 中，预计 2026 年内 投产	服务施耐德等北美客户，聚焦数据中 心电气材料及零部件产品

来源：公司公告，国金证券研究所

风险提示

产业化进度不及预期：液冷 Busbar 仍处于产品迭代及产业导入阶段，若 AI 机架功率密度提升速度、液冷架构渗透率或下游客户导入进度不及预期，可能导致液冷 Busbar 及相关高端铜材需求释放慢于预期。

产品认证及产能释放不及预期：AI 服务器及数据中心供应链对材料性能、尺寸精度、可靠性及批量一致性要求较高，相关产品需经过较长时间的客户验证及良率爬坡。若液冷母线、AI 机柜异型铜排等产品认证、客户定点或新增产能建设进度不及预期，可能影响相关企业业务放量。



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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、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