



上海证券
SHANGHAI SECURITIES

证券研究报告
2026年1月21日
行业：电子
增持（维持）

AIPCB浪潮，关注M9材料升级机会

——电子行业专题

分析师：方晨 SAC编号：S0870523060001

主要观点：AIPC B浪潮，关注M9材料升级机会

覆铜板CCL：AI带来更高价值量消耗，M9材料升级，重点关注四条主线。

- AI带动高速材料量价齐升，上游关键材料面临紧缺。AI服务器使用的高阶CCL价值量是传统的5-7倍。一是AI服务器主板层数更多、面积更大；二是材料单价更高。AI推升行业景气度，上游高端材料面临供应紧缺，包括Low Dk电子布/石英布、HVLP铜箔等产能都面临紧缺。
- 高速CCL正向M9升级，CCL升级换代围绕四大核心材料：电子布、HVLP铜箔、电子树脂、填料。2026年Rubin预期发售，上游材料体系全方位升级，预计M9 CCL将搭配高性能石英布（Q-glass），HVLP4将成为下一代主流，碳氢树脂用量大比例提升，功能性填料用量将大幅增加。

1、低介电电子布：LDK向二代布过渡，M9搭配Q布向三代产品演进。

- M9预计搭配Q布，迎来需求放量元年。随着2026年英伟达Rubin平台预期发售，M9级别CCL需要采用Q布以满足其介电性能要求，市场或将迎来需求放量。
- 高性能电子布市场供不应求。供给短缺情况预计至少延续至2027年下半年，包括日东纺宏和科技、泰山玻纤、光远新材、菲利华等进行扩产。

2、HVLP铜箔：HVLP4将成为下一代主流，高阶铜箔紧缺。

- HVLP已经发展至HVLP4，并向HVLP5更高等级发展。AI服务器铜箔已经从HVLP3进阶至HVLP4将成为2026年GPU、ASIC AI的PCB铜箔主流。
- 高阶铜箔紧缺，铜箔加工费调升，三井金属、金居等主要厂商加速扩产。AI服务器的需求带动，高阶铜箔存在较大供给缺口，中国大陆、台湾与日本主要铜箔供应商均释放出涨价，供不应求格局短期难以扭转，高阶产品具有较强溢价能力。

3、电子树脂：M9中碳氢树脂用量大比例提升。

- 新型树脂成为主流迭代方向，M9中价值量大幅提升。碳氢树脂是下一代高速高频CCL的首选树脂材料，M9中碳氢树脂和PP0的比例提升为2:1，同时碳氢树脂更高的单价，带动M9材料中树脂价值量的提升。

4、填料：M9球形硅微粉比例大幅提升。

- 液相法制备二氧化硅可满足M7及以上级别要求，高性能球硅填充比例逐年扩大至40%以上。液相制备法的二氧化硅是高速基板关键性功能填料，可以应用于M8、M9及以上的高速基板性能要求。随着下游终端性能升级，高性能球形硅微粉的填充比例持续扩大。

5、PCB其他上游材料：关注电子级氧化铜粉、PCB专用电子化学品。

- 电子级氧化铜粉，满足高阶PCB升级趋势；PCB专用电子化学品，处于化学沉铜、电镀等关键工序，高端PCB产能扩大推动产品更新迭代，供应商切换推动国产替代进程。

投资建议：

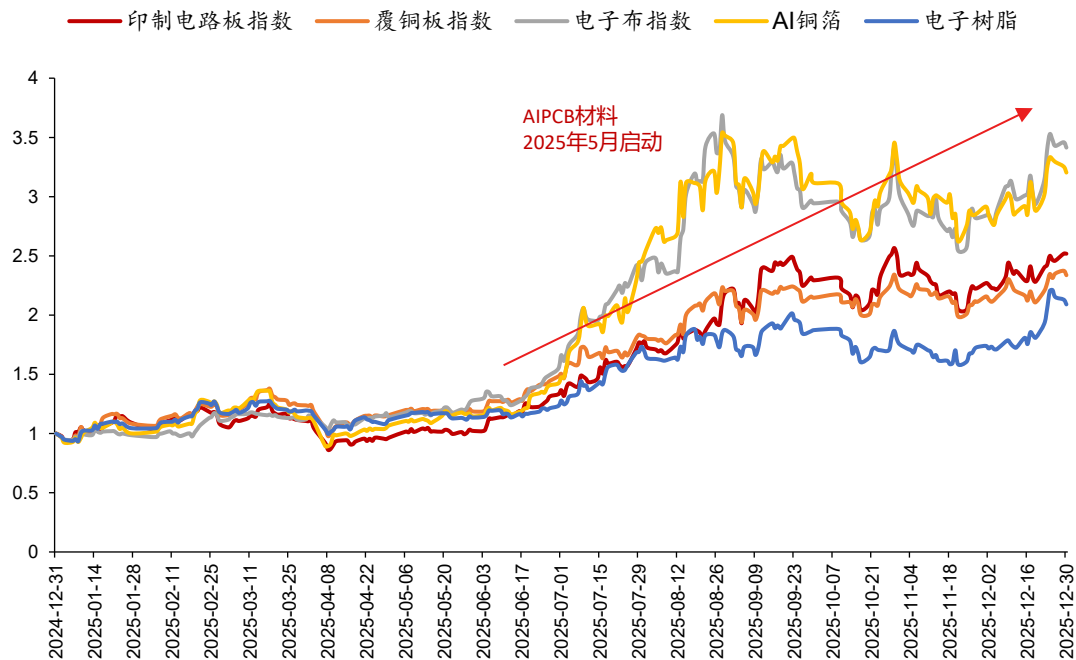
建议关注：1) 低介电电子布：宏和科技、菲利华、中材科技；2) HVLP铜箔：铜冠铜箔、德福科技、隆扬电子；3) 电子树脂：东材科技、圣泉集团、宏昌电子、同宇新材；4) 填料：联瑞新材；5) PCB其他上游材料：电子级氧化铜粉：江南新材；PCB专用电子化学品：天承科技。



风险提示：行业竞争加剧风险；下游终端需求不及预期，行业扩产速度大于需求，价格下跌风险。

- ◆ **AI需求驱动CCL产业升级。** AI发展带来对于高阶CCL的需求增加，带动CCL产业升级。
- ◆ **CCL上游材料表现亮眼。** 2025年中启动以来，AIPCPCB各子板块全年表现亮眼，尤其是受益于CCL升级的上游材料，包括电子布、铜箔等。

图 AIPCPCB各子板块指数走势

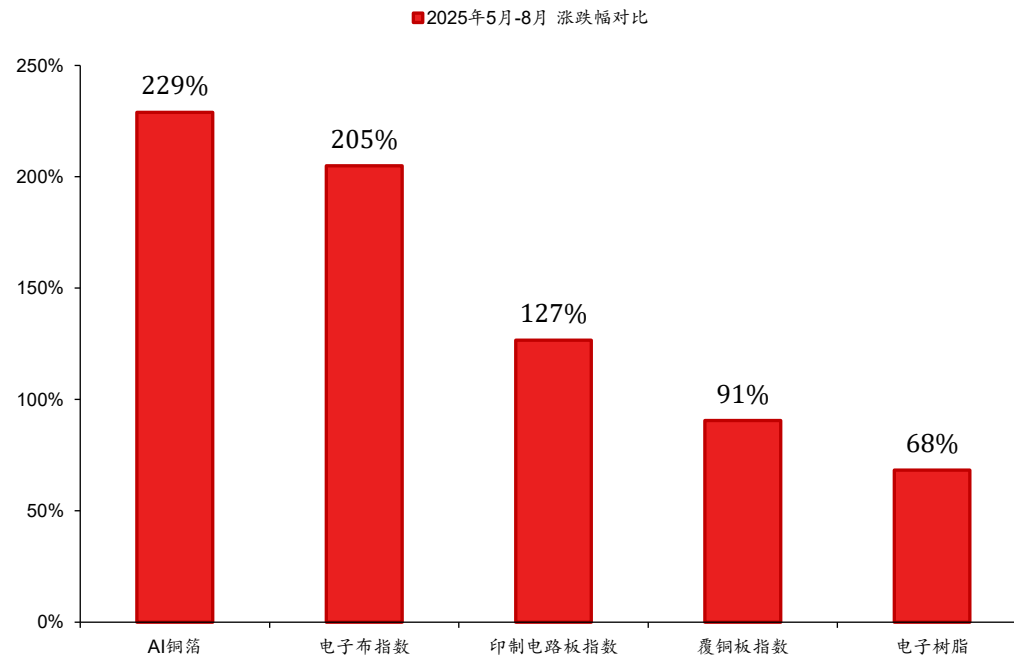


资料来源：Wind，上海证券研究所

注：所有指数基期为2024年12月31日。其中，覆铜板指数为wind指数，印制电路板为申万指数，电子布、AI铜箔、电子树脂指数为算数平均法。

成分股筛选如下：电子布，宏和科技、中材科技、菲利华；AI铜箔，铜冠铜箔、德福科技、隆扬电子；电子树脂，东材科技、圣泉集团、宏昌电子、同宇新材

图 AIPCPCB各子板块平均涨跌幅对比（2025年5-8月）



资料来源：Wind，上海证券研究所



覆铜板CCL：上游原材料占CCL成本约9成， AI带来更高价值量消耗

- ◆ **铜箔、树脂、电子布、填料等主要基材，占覆铜板成本约90%。** CCL是PCB的核心原材料，PCB成本构成来看，覆铜板占比最大，占比达到PCB总成本的27.31%；从CCL成本拆分来看，根据中商情报网，上游铜箔、树脂、玻纤布占比分别为42.1%、26.1%、19.1%。
- ◆ **AI主要带动高速材料需求。** 根据Uptogo官网资料，CCL依据高频高速性能，大致可以分为高频材料、高速材料、一般等级材料。其中，高速材料（High Speed）主要用于服务器等领域，主要受益于AI需求。
- ◆ **AI带来CCL更高价值量的消耗。** 根据Uptogo官网资料，AI服务器使用的高阶CCL价值量是传统的5-7倍。一是AI服务器主板层数更多、面积更大；二是材料单价更高。

图 覆铜板结构示意图 & PCB→CCL→上游材料产业链

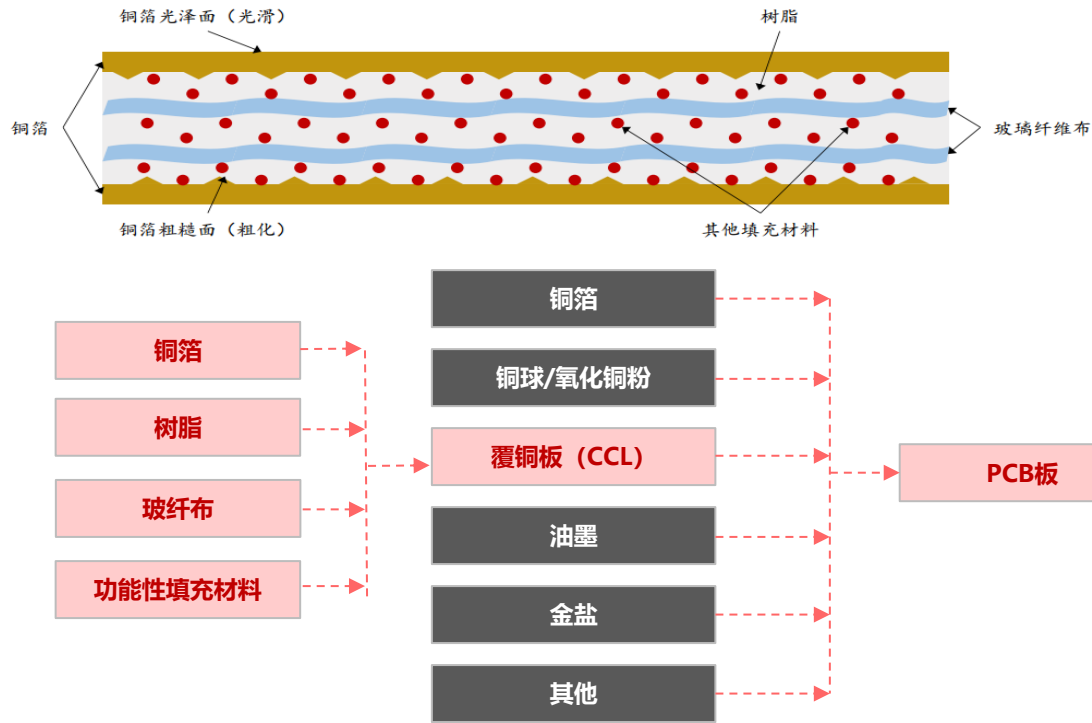
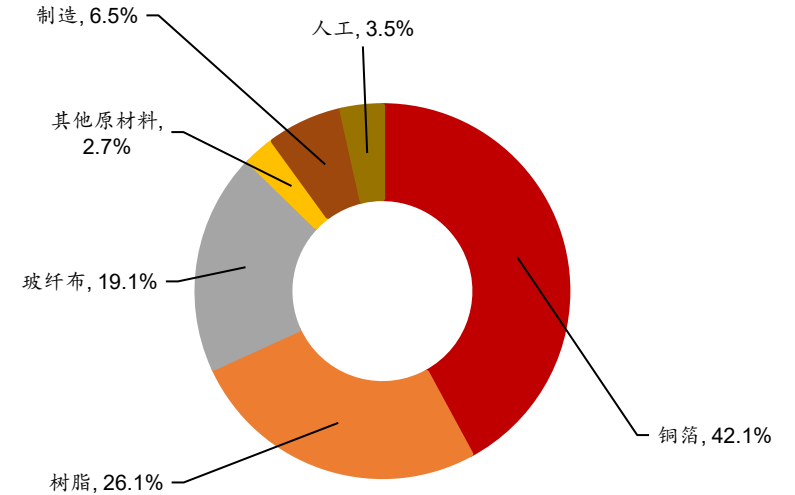


图 覆铜板CCL上游成本占比



资料来源：中国粉体网，江南新材招股说明书，宏和科技定增募集说明书，壹石通招股说明书，上海证券研究所

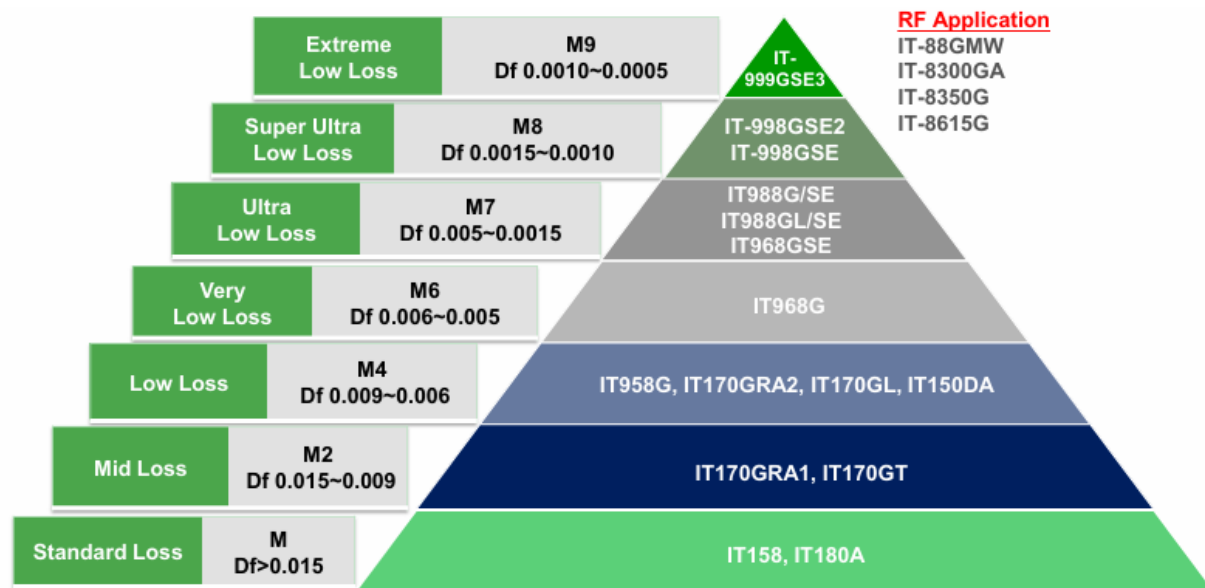
资料来源：中商情报网，上海证券研究所



未来关注：M9材料升级带来机会，重点关注四条主线

- ◆ **M7和M8级别仍为高阶AI服务器主流，高速CCL正向M9升级。** 高速CCL等级一般以松下Megtron系列对标，分类为M2至M9，目前M7和M8级别仍然为高阶AI服务器主流，M9为最高级别，将主要应用于1.6T交换机和Vera Rubin CPX平台。根据台光电董事长预估，预计2026年下半年将生产M9级CCL，CCL材料升级将成为确定性趋势。
- ◆ **CCL升级换代围绕四大核心材料：电子布、HVLP铜箔、电子树脂、填料。** 上游材料体系的全方位升级，预计M9 CCL将搭配高性能石英布（Q-glass），HVLP4将成为下一代主流，碳氢树脂用量大比例提升，功能性填料用量将大幅增加。
- ◆ **AIPCB量价齐升，AIPCB上游关键材料短缺。** AI推升行业景气度，上游高端材料面临供应紧缺，包括Low Dk电子布/石英布、HVLP铜箔等产能都面临紧缺。

图 CCL等级升级路径



资料来源：ITEQ，上海证券研究所

图 服务器平台升级：CCL材料升规

服务器平台升级：CCL材料升规			
总线标准	平台	CCL 材料	PCB板层数
PCIe 3.0	Purley	Mid Loss	8-12
PCIe 4.0	Whitley	Low Loss	12-16
PCIe 5.0	Eagle Stream	Very Low Loss	16-20
PCIe 5.0	Birch Stream	VLL/Ultra Low Loss	18-22
PCIe 6.0	Oak Stream	Ultra Low Loss	20-24

资料来源：ITEQ，上海证券研究所



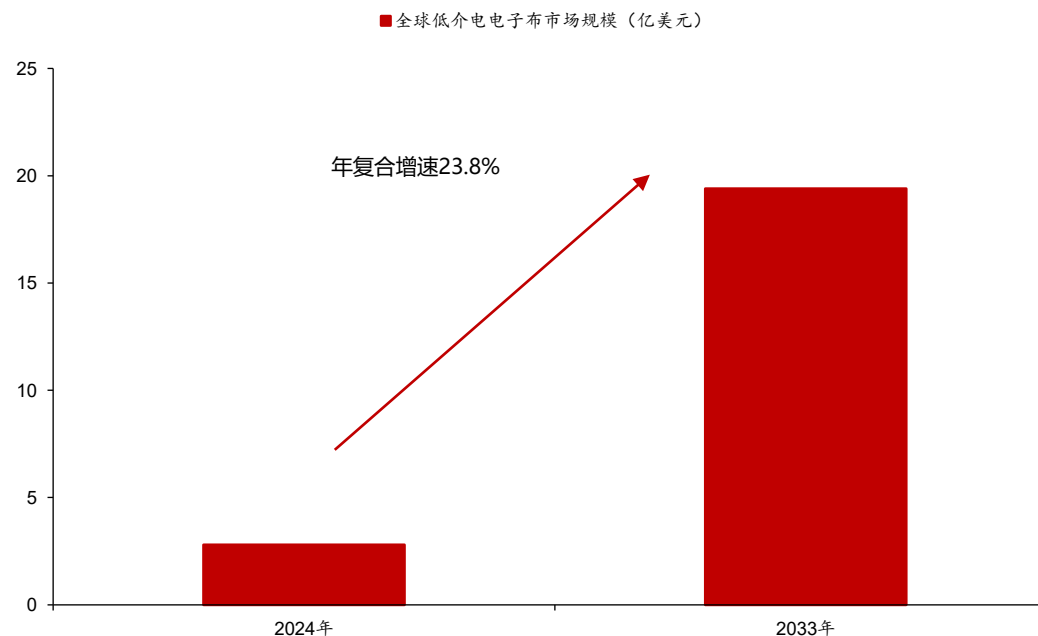
- ◆ **高性能电子布主要指低介电（Low Dk/Df）和低热膨胀系数（Low CTE）电子布。**低介电电子布，多用于AI高速服务器，达到降低板材信号损失，提升信号传输速度的效果；低热膨胀系数电子布，也称为T-glass，主要用于高级IC载板等领域，以适应芯片极低的热膨胀系数。
- ◆ **AI算力快速发展，高性能电子布需求快速增长。**高性能电子布产品主要应用于AI服务器。根据Business Research Insights报告，2024年全球低介电玻璃纤维布市场规模约2.8亿美元，预计2033年将达到19.4亿美元，复合年均增速为23.8%。根据宏和科技公告测算，预计2024年低介电电子布市场需求为8000万平米左右，2025年预计市场需求为1亿米。

图 高性能电子布产品类别

类别	特点
低介电电子布 (Low Dk/Df)	材料介电性能通常用介电常数 (Dk) 和介质损耗 (Df) 表示 Dk: 衡量材料存储电性能能力, Dk越低, 信号在介质中传送速度越快 Df: 衡量介电材料能量损耗大小, Df越低, 信号在介质中传送的完整性越好
低热膨胀系数电子布 (Low CTE)	热膨胀系数 (CTE) 指材料在温度变化时尺寸变化的比率 电子布低热膨胀性能, 有效降低板材CTE的性能, 减少热应力、提高可靠性

资料来源：宏和科技公告，上海证券研究所

图 全球低介电电子布市场规模

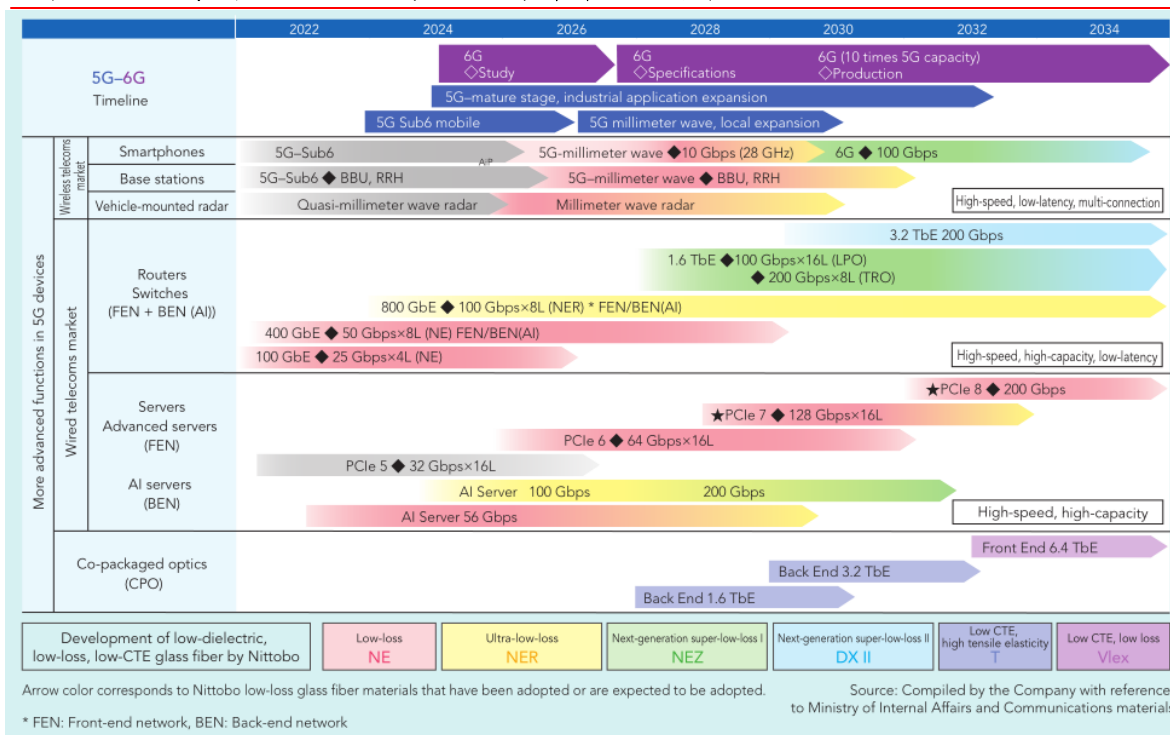


资料来源：宏和科技公告，上海证券研究所



- ◆ **低介电电子布正从一代布向二代布过渡，并向以Q布为代表的第三代产品演进。**对标日东纺Nittobo电子布产品升级路线图，低介电电子布的技术演进可以分为三代：1) 第一代低介电产品（Low-Dk 一代），称为NE Glass；2) 第二代低介电产品（Low-Dk 二代），称为NER-glass；3) 第三代电子布，以Q布为代表，日东纺也正在研发其第三代低介电NEZ Glass产品。
- ◆ **2026年Rubin预期发售，M9预计搭配Q布，迎来需求放量元年。**芯片迭代影响材料需求，英伟达H100芯片仍然使用Low Dk一代布，GB300主要使用Low Dk二代布，目前行业正从第一代向第二代过渡。随着2026年英伟达Rubin平台预期发售，M9级别CCL需要采用Q布以满足其介电性能要求，市场或将迎来需求放量。

图 5G-6G发展时间轴及对应高性能电子布升级路线图



资料来源：Nittobo年报，上海证券研究所

图 日东纺高性能电子布产品性能指标

Properties	Commodity Use		Special Glass	
	E-glass	T-glass	NE-glass	NER-glass
Density (g/cm ³)*1	2.6	2.5	2.3	2.3
Tensile strength (GPa)*2	3.2	4.8	3.1	2.3
Tensile elasticity modulus (GPa)	75	86	64	50
Maximum elongation percentage (%)	4.8	6.1	-	-
Thermal expansion coefficient (×10 ⁻⁶ /°C)*1	5.6	2.8	3.3	3.4
Softening point (°C)*1	844	> 1000	-	-
Dielectric constant [10 GHz]*1	6.6	5.3	4.7	4.5
Dielectric dissipation factor [1 GHz]*1	0.0060	0.0070	0.0025	0.0018
Characteristics	● Electrical insulation properties	● High tensile strength ● High tensile elasticity ● Low coefficient of thermal expansion properties	● Low dielectric constant ● Low dielectric tangent	● Low dielectric constant ● Low dielectric tangent

资料来源：Nittobo年报，上海证券研究所



电子布：市场供不应求，行业积极扩产

- ◆ **市场竞争格局方面，日东纺占据主要份额。**低介电电子布主要企业集中在日本、中国台湾、中国大陆，市场份额主要集中在全球头部厂商日东纺。根据中国台湾工业技术研究院报告，2024年全球低介电玻纤布市场份额中，日东纺为55%，旭化成成为31%，台玻集团为11%；国内主要企业包括宏和科技、中材科技（泰山玻纤）、菲利华、光远新材。
- ◆ **高性能电子布市场供不应求，短期内难以匹配市场需求产能。**高性能电子布原材料高性能电子纱，仅日本、美国、中国等少数厂商具备量产能力，供给短缺情况预计至少延续至2027年下半年。
- ◆ **市场缺货延续，行业积极扩产。**日东纺新建产能预计2027年一季度完成投产，台玻新建产能预计2026-2027年陆续投放；国内主要企业方面，宏和科技新建产能预计2027年6月建成并实现达产率100%，泰山玻纤、光远新材新建产能预计2027年完全释放。

图 高性能电子布应用

Application	Equipment/Part	Substrate type	Required performance	Glass fiber type			
				High-end	Mid-range		
Telecoms/ Infrastructure	Processors Controllers	Semiconductor package substrates	CPU/GPU/ASICs	Low CTE	T	E	
			NAND memory	Low CTE	T	E	
			DDR memory	Low dielectric tangent	NE/NER	E	
	Motherboards	Servers (AI, General)	Switches (Core, AI)	Network cards (NIC)	Low dielectric tangent	NE/NER	E
					Low dielectric tangent	NE/NER/NEZ	E
					Low dielectric tangent	NE/NER	E
Edge devices	Processors	Semiconductor package substrates	APs/CPU/NPUs	Low CTE	Ultra-thin T, T	Ultra-thin E	
	Non-volatile memory		NAND memory	Low CTE	Ultra-thin T	Super ultra-thin E	
	Volatile memory		DDR memory	Low CTE	Ultra-thin T (smartphones)		
			DDR memory	Low dielectric tangent	NE (PCs)		
	Motherboards	Motherboard substrates	Wireless telecoms market	RF package substrates	Low dielectric tangent	Ultra-thin NE	Ultra-thin E
					Low dielectric tangent	Ultra-thin NE	Ultra-thin E
	Desktops ● Laptop PCs ● AI-PC	CPU/Memory	Semiconductor package substrates	CPU/GPU/NPUs	Low CTE	T	E
		Motherboards		DDR memory	Low dielectric tangent	NE (PCs)	E
		Advanced SoCs	Semiconductor package substrates	Low CTE	T	Super ultra-thin E	
	Automobiles	Advanced SoCs	Semiconductor package substrates	Low CTE	T	E	
Millimeter wave radar		Module boards	Low dielectric tangent	Ultra-thin NE	E		

资料来源：Nittobo 年报，上海证券研究所

图 高性能电子布：行业产能布局及主要扩产情况

高性能电子布：现有产能及在建拟建产能		
公司名称	现有产能	拟建项目
日东纺	约5,335万平米	2025年8月，日东纺发布公告将投资150亿日元（约7.5亿人民币）建设高性能玻璃纤维制品产线，项目投产后全部用于低热膨胀系数玻璃纤维制品，预计2027年一季度投产，投产后产能预计最高将达到目前3倍
旭化成	约2,480万平米	未披露
台玻集团	约880万平米	计划投资22.5亿新台币（约5.3亿人民币），将现有4条LDK产线扩建至12条
宏和科技	约500万平米	在建高性能电子纱项目，至2028年新建产能3,135万平米
菲利华	约250万平米	至2026年总产能预计达到840万平米
泰山玻纤	低介电纤维布、低膨胀纤维布、超低损耗低介电纤维布产能合计2400万平米	原有项目改造产能扩充至3,500万平米，募投项目新增产能5,900万平米。因此，募投项目实施后，合计产能9,400万平米
光远新材	已点火6条电子纱窑炉产线	拟新建2,660吨玻纤纱、880吨玻纤纱（1,100万平米玻纤布）两条产线

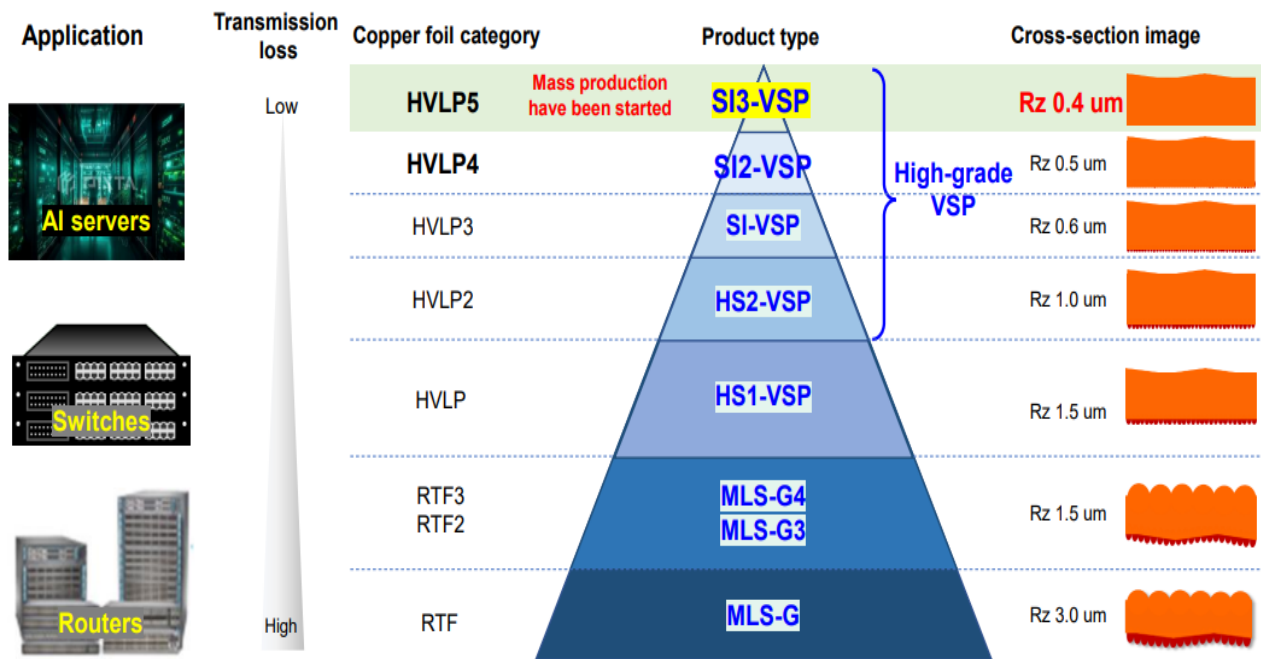
资料来源：宏和科技公告，中材科技公告，上海证券研究所



HVLP铜箔：HVLP4将成为下一代主流，并向HVLP5更高等级发展

- ◆ **RTF、VLP和HVLP是高频高速覆铜板用的主流铜箔产品。**由于趋肤效应的存在，当前高速材料上应用地粗糙度铜箔的范围越来越广，例如Mid Loss材料和Low Loss材料采用反转铜箔（RTF）；Very Low Loss材料多采用超低轮廓铜箔（HVLP）；Ultra Low Loss材料中，HVLP铜箔已经成为标配。
- ◆ **目前HVLP已经发展至HVLP4，并向HVLP5更高等级发展。**HVLP2、HVLP3是当前市场中的主流产品，主要应用在Very Low Loss、Ultra Low Loss等级的覆铜板产品中。根据三井金属显示，HVLP的代际演进正在向HVLP5更高等级发展。
- ◆ **AI服务器加速升级，预计2026年HVLP4将是下一代PCB铜箔主流。**AI服务器铜箔已经从HVLP3进阶至HVLP4（粗糙度 $<0.8\mu\text{m Rz}$ ），将成为2026年GPU、ASIC AI的PCB铜箔主流。

图 电子电路铜箔等级及应用



资料来源：MITSUI KINZOKU，上海证券研究所

图 低轮廓电解铜箔品种：三大类别八个品种

低轮廓电解铜箔品种及Rz等级（各类世代产品）		
低轮廓电解铜箔品种	类别代号	压合面粗糙度(R), (μm)
较低轮廓铜箔	VLP	(2.0)~4.2
低轮廓反转铜箔（1型）（第一代）	RTF1	(>2.5)~(≤ 3.5)
低轮廓反转铜箔（2型）（第二代）	RTF2	≤ 2.5
低轮廓反转铜箔（3型）（第三代）	RTF3	≤ 2.0
极低轮廓铜箔（1型）（第一代）	HVLP1	(>1.5)~(≤ 2.0)
极低轮廓铜箔（2型）（第二代）	HVLP2	(>1.0)~(≤ 1.5)
极低轮廓铜箔（3型）（第三代）	HVLP3	≤ 1.0
极低轮廓铜箔（4型）（第四代）	HVLP4	≤ 0.5

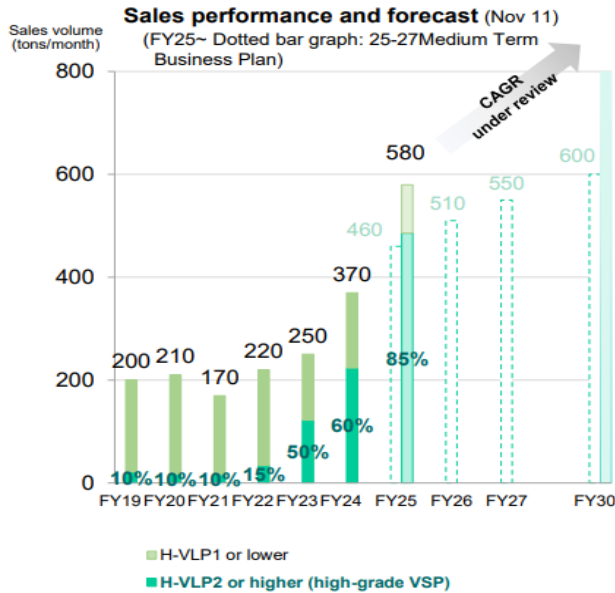
资料来源：深圳惠科新材料股份有限公司，上海证券研究所



HVLP铜箔：高阶铜箔紧缺，三井、金居加速扩产

- ◆ **高阶铜箔紧缺，铜箔加工费调升。**随着AI服务器的需求带动，高阶铜箔存在较大供给缺口，中国大陆、台湾与日本主要铜箔供应商均释放出涨价，供不应求格局短期难以扭转，高阶产品具有较强溢价能力。
- ◆ **三井金属、金居等铜箔主要厂商加速扩产。**三井金属是全球HVLP铜箔主要供应商，2025年6月的月产能为620吨，预计随着2026年9月完成设备转换，月产能将提升至840吨，远期2028年月产能将提升至1200吨。金居加速产线调整，预计2026年HVLP3+HVLP4月产能将达到100吨至120吨。
- ◆ **国内HVLP铜箔加速发展。**国内主要生产商铜冠铜箔、德福科技、隆扬电子。截至2025半年报，铜冠铜箔高端HVLP铜箔产量已超2024全年产品水平；隆扬电子第一个HVLP5铜箔细胞工厂已建设完成；德福科技在HVLP铜箔领域也取得显著进展。

图 三井金属HVLP铜箔销售表现



资料来源：MITSUI KINZOKU，上海证券研究所

图 三井金属HVLP铜箔产能规划

■ VSP™ production capacity transition (Unit: tons per month)

	Nov. 2025 Current	Mar. 2026	Sep. 2026	Sep. 2027	Sep. 2028
Taiwan	560	600	720	760	860
Malaysia	60	120	120	240	340
Total	620	720	840	1,000	1,200

*News release dated November 11, 2025
VSP™ Electro-Deposited Copper Foil for High-Frequency Circuit Boards Production Capacity Enhanced

资料来源：MITSUI KINZOKU，上海证券研究所

图 A股上市公司HVLP铜箔进展

A股相关上市公司HVLP铜箔进展	
公司	进展
铜冠铜箔	<ul style="list-style-type: none"> 公司高频高速用PCB铜箔在内资企业中具有显著优势 2025半年报，HVLP1-3铜箔已向客户批量供货，产量同比持续增长，HVLP4铜箔正在下游终端客户全性能测试 2025上半年，高端HVLP铜箔产量已超越2024年全年产量水平
隆扬电子	<ul style="list-style-type: none"> 公司通过自有核心技术研发HVLP5高频高速铜箔 已向中国（大陆及台湾地区）和日本多家头部覆铜板厂商（CCL厂）送样，与下游客户开发验证顺利推进中； 公司第一个HVLP5铜箔细胞工厂已完成建设，设备陆续装机中
德福科技	<ul style="list-style-type: none"> 公司在HVLP铜箔领域取得显著进展，HVLP1-2已经小批量供货；HVLP3已经通过日系覆铜板认证；HVLP4已与客户进行试验板测试；HVLP5已提供给客户进行特性分析

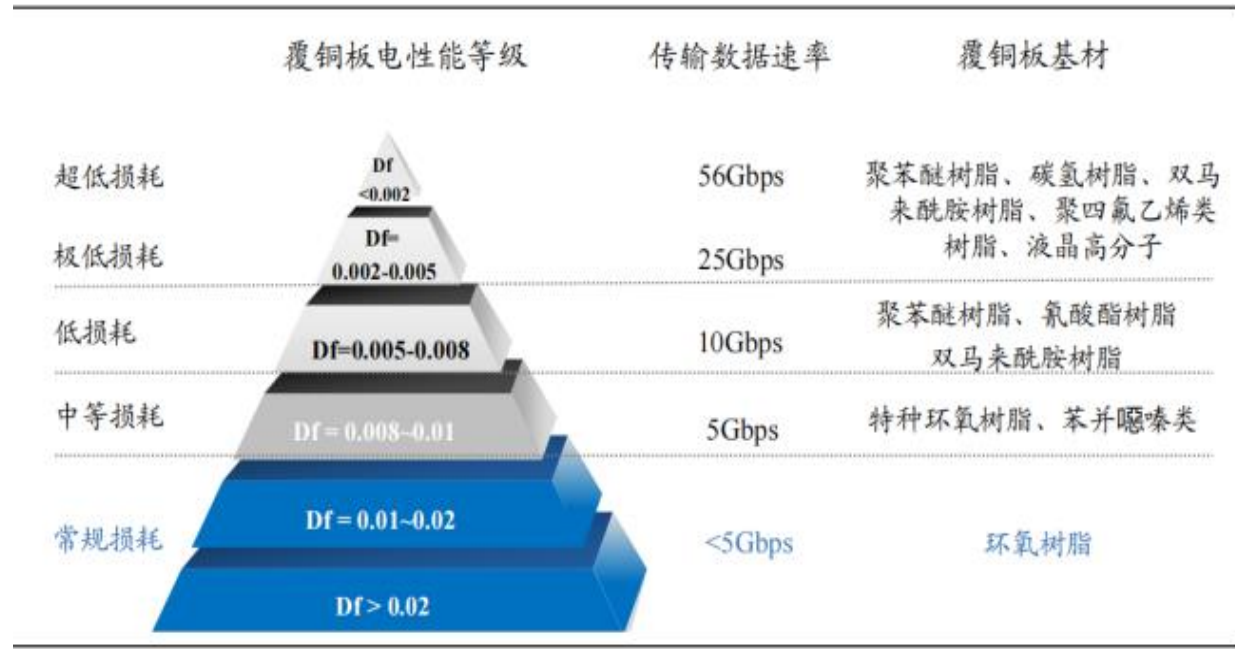
资料来源：铜冠铜箔公告，德福科技公告，隆扬电子公告，上海证券研究所（注：截至2025半年报情况）



电子树脂：新型树脂成为主流迭代方向，M9中碳氢树脂用量大比例提升

- ◆ **不同覆铜板电性能等级，对应不同等级所用的树脂。**根据智研咨询，随着频率的增大不同基体树脂传输损耗的变化趋势不同。分类来看，包括环氧树脂、PPO、碳氢树脂、PTFE等。
- ◆ **传统环氧树脂介电损耗难以满足要求，新型树脂成为主流迭代方向。**M2→ M9对应树脂体系变化看：M2以改性环氧树脂为主；M6应用了更低损耗的树脂体系（碳氢、萘烯等）；电子级碳氢树脂则是下一代高速高频CCL的首选树脂。
- ◆ **M9中碳氢树脂使用量大幅提升。**相较于M8，M9材料中树脂的变化在于比例的逆转，M9中碳氢树脂和PPO的比例提升为2:1，同时碳氢树脂更高的单价，带动M9材料中树脂价值量的提升。

图 不同等级覆铜板的树脂基材



资料来源：粉体圈，上海证券研究所

图 常用树脂的介电性能表

基体树脂	Dk(1 MHz)	Df(1 MHz)
环氧树脂	3.5 ~ 3.9	0.025
改性环氧树脂	3.4 ~ 3.6	0.02
PI	3.6	0.008
BT	2.9~ 3.2	0.0015 ~ 0.003
CE	2.7 ~ 3.0	0.003 ~ 0.005
PPO	2.45	0.007
改性PPO	2.5	0.001
碳氢树脂	2.2 ~ 2.6	0.001 ~ 0.005
PTFE	2.1	0.0004

资料来源：《碳氢树脂高频覆铜板的研究进展》，上海证券研究所



- ◆ **碳氢树脂**：覆铜板用碳氢树脂大量由海外企业供应，主要由美国的沙多玛、科腾，日本的曹达、旭化成等公司垄断。碳氢树脂国内企业加速追赶，东材科技、圣泉集团扩充产能，2025年东材科技碳氢树脂产能将从500吨/年提升至3500吨/年，圣泉集团已建成年产100吨级产线，计划扩产至1000吨/年。
- ◆ **PPO树脂**：全球供给高度集中，根据观研天下，海外头部企业包括SABIC、三菱瓦斯化学、旭化成，其中SABIC是全球最大的供应商，占据近50%的市场份额。PPO国产化推进，圣泉集团重点布局电子级官能化PPO。

图 高频高速覆铜板用碳氢树脂材料

生产商	产品名称	牌号	备注
Sartomer 公司	苯乙烯-丁二烯共聚物	Ricon100	Mn为4 500, 苯乙烯含量为25%
Sartomer 公司	苯乙烯-丁二烯-二乙烯基苯共聚物	Ricon250	Mn为5 300, 苯乙烯含量为35%
Nippo Soda公司	聚丁二烯	B-1000	Mn为1 100, 1,2构型含量为89%
Kraton Polymers 公司	聚异戊二烯	0.0015 ~ 0.003	顺式1,构型含量为91%; 反式1,构型含量为1.5%; 2,4构型含量为6.5%
Kraton Polymers 公司	苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物	0.003 ~ 0.005	苯乙烯含量为33%

资料来源：《碳氢树脂高频覆铜板的研究进展》，上海证券研究所

图 国内外电子级PPO供应商情况

企业	国家/地区	主要产品
SABIC	美国	Noryl SA9000树脂, 电子级聚苯醚
三菱瓦斯化学	日本	OPE-2ST, 双乙烯基
旭化成	日本	主链烯丙基化的产品
圣泉集团	国内	官能化聚苯醚
星顺新材料	国内	BVPE、LC9000、特种电子级硅烷偶联
硕博电子	国内	低分子量 PPO 及改性低分子量 PPO
宏昌电子	国内	PPO聚苯醚材料
同宇新材	国内	羟基化聚苯醚树脂以及官能化改性聚苯醚树脂
东材科技	国内	聚苯醚
奥丽格化工	国内	—
台湾晋一化工	中国台湾	烯丙基改性聚苯醚树脂
南通星辰	国内	—

资料来源：高性能树脂应用，上海证券研究所



填料：液相制备法可满足M7及以上，M9球形硅微粉比例大幅提升

- ◆ 液相法制备二氧化硅正成为行业主流选择，可满足M7及以上级别要求。液相制备法的二氧化硅是高速基板关键性功能填料。液相制备法球形二氧化硅，可以应用于M8、M9及以上的高速基板性能要求；高温氧化法生产的球形二氧化硅，主要应用于M6和M7级别。
- ◆ M9级别需要大比例球形硅微粉，高性能球硅填充比例逐年扩大至40%以上。随着下游终端性能升级，高性能球形硅微粉的填充比例扩大至40%以上，无机功能填料需求快速上升。

图 不同级别覆铜板对应球硅制备方法

高速性能高速基板级别	球形二氧化硅制备法
M6	高温氧化法
M7	高温氧化法+液相制备法
M8及以上	液相制备法

资料来源：联瑞新材公告，上海证券研究所

图 液相制备法 VS 高温氧化法：制备球形二氧化硅对比

项目		液相制备法球形二氧化硅	高温氧化球法球形二氧化硅
产品性能	粒径 (D50)	0.01-5 微米	0.1-2 微米
	粒度分布	粒度分布较窄，径距通常小于 1	粒度分布较宽，径距通常大于 1
	纯度 (二氧化硅含量)	超过 99.9%	达到 99.9%
	介电损耗	0.0003-0.0006	0.0008-0.0020
电子电路板领域主要应用情况		主要应用于 M8、M9 及以上高性能高速基板，根据客户需求部分应用于 M7 高性能高速基板	主要应用于 M6 和 M7 高性能高速基板

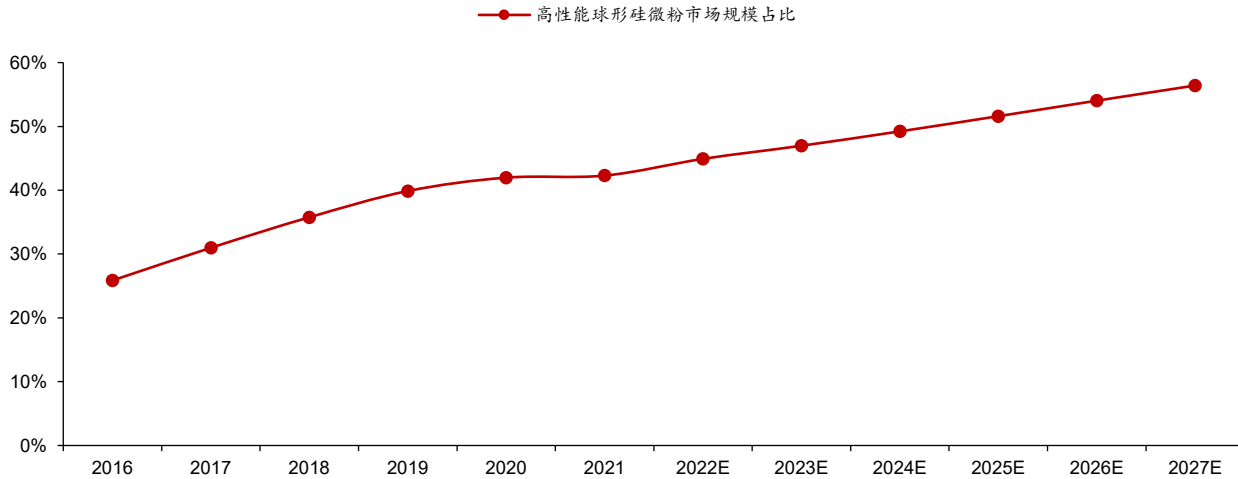
资料来源：联瑞新材公告，上海证券研究所



填料：日系企业占据主导，球硅加速国产替代

- ◆ **预计2026年高速基板用球硅市场规模将超6万吨。**根据联瑞新材公告显示，随着高速基板销售量的增加，按照2024-2026年HDI&高速高频覆铜板年复合增速26%，以及填充率50%计算，预计2026年高速基板用球形二氧化硅市场规模将达到61685.97吨。
- ◆ **球形二氧化硅市场空间不断拓展，带动销售单价提升。**球形硅微粉价格通常是角形硅微粉的3-5倍，日本同行业企业销售的高端球形硅微粉售价普遍每吨在几万至十几万元以上。
- ◆ **日系企业占据主导，国产逐步打破垄断。**新日铁、龙森、电化三大日系企业占据全球球形硅微粉70%市场份额，国内企业包括联瑞新材、华飞电子、锦艺新材、壹石通等。随着国内企业相关技术的提升，逐步打破垄断实现国产替代。
- ◆ **联瑞新材积极扩产。**联瑞新材是全球少数同时掌握火焰熔融法、高温氧化法、液相制备法的企业，正新建液相制备法球形二氧化硅3600吨/年。

图 高性能球形硅微粉市场规模占比



资料来源：锦艺新材招股说明书（申报稿），上海证券研究所

图 球形硅微粉主要企业

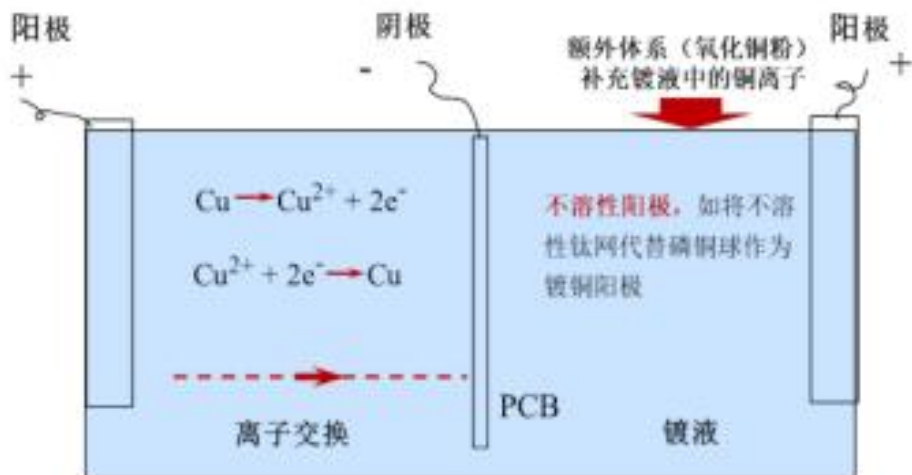
国家/地区	公司
海外	日本龙森公司
海外	日本电化株式会社
海外	日本新日铁
国内	联瑞新材
国内	锦艺新材
国内	华飞电子
国内	壹石通

资料来源：华经产业研究院，上海证券研究所



- ◆ **铜球/氧化铜粉是PCB重要原材料，约占PCB成本的6%。**铜球/氧化铜粉在PCB制造的电镀工艺中广泛使用，主要在PCB电镀工序中向镀液中提供铜离子。
- ◆ **氧化铜粉更好满足高阶PCB产品电镀需求。**PCB行业使用氧化铜粉产品，主要为对线宽线距、镀层均匀性要求比较高的PCB产品上，包括HDI板、IC载板、FPC等高集成、高精密切镀领域。同时氧化铜粉可以实现自动化添加与连续生产，减少铜耗，满足更高阶PCB产品电镀需求。
- ◆ **铜球、氧化铜粉行业呈现集中度较高，小企业辅助的特点。**铜球方面，国内厂商主要有江南新材、金昌镍都矿山实业有限公司、佛山市承安集团股份有限公司；以及海外的日本三菱化学株式会社、美国优耐公司等。氧化铜粉方面，国内厂商包括江南新材、光华科技、陆昌化工股份有限公司等；海外的日本化学工业株式会社。

图 氧化铜粉在PCB制造的应用



资料来源：江南新材招股说明书，上海证券研究所

图 铜球/氧化铜粉主要企业

铜球/氧化铜粉主要企业			
类别	公司	类别	公司
铜球	江南新材	氧化铜粉	江南新材
	金昌镍都矿山实业有限公司		日本化学工业株式会社
	佛山市承安集团股份有限公司		广东光华科技股份有限公司
	三菱综合材料管理（上海）有限公司		陆昌化工股份有限公司
	美国优耐公司		泰兴冶炼厂有限公司

资料来源：江南新材招股说明书，上海证券研究所



- ◆ **PCB专用电子化学品处于化学沉铜、电镀等关键工序，高端PCB产能扩大推动专用电子化学品更新迭代。** PCB制造工序复杂，主要制程涉及专用化学品，涵盖孔金属化、电镀、表面处理等。以沉铜工艺为例，水平沉铜相较于传统垂直沉铜技术具有显著优势，沉铜产品将逐渐更新换代为水平沉铜产品。
- ◆ **国际巨头在高端市场处于支配地位。** 安美特、陶氏杜邦、麦德美乐思、超特、JCU等国际巨头占据大部分市场份额，以水平沉铜专用化学品为例，全球范围内，安美特处于领先地位。
- ◆ **供应商切换，推动国产替代进程加速。** 国内企业起步较晚，通过与PCB厂深度合作，以及高端PCB生产线的供应商切换加快国产化进程，主要企业包括天承科技、光华科技等。

图 化学沉铜环节

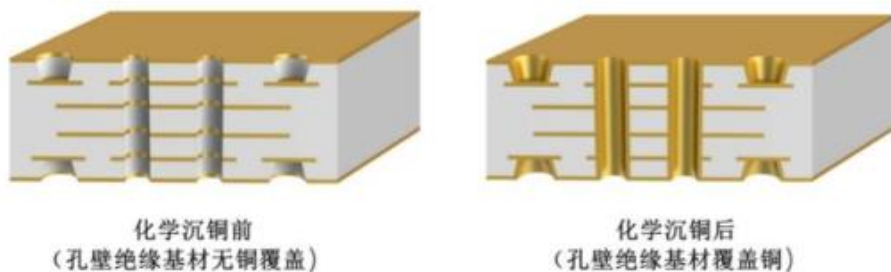


图 水平沉铜/电镀/铜面处理专用化学品生产企业

水平沉铜 / 电镀 / 铜面处理：专用化学品生产企业	
公司名称	主要产品
安美特	水平沉铜专用化学品、电镀专用化学品
陶氏杜邦	水平沉铜专用化学品、电镀专用化学品
超特	水平沉铜专用化学品
三孚新科	水平沉铜专用化学品
硕成科技	水平沉铜专用化学品
JCU	电镀专用化学品
麦德美乐思	电镀专用化学品
光华科技	电镀专用化学品
贝加电子	电镀专用化学品
MEC	铜面处理专用化学品
板明科技	铜面处理专用化学品
天承科技	水平沉铜专用化学品、电镀专用化学品、铜面处理专用化学品

资料来源：天承科技公告，上海证券研究所

资料来源：天承科技招股说明书，上海证券研究所



1. 行业竞争加剧风险；
2. 下游终端需求不及预期；
3. 行业扩产速度大于需求；
4. 价格下跌风险。



行业评级与免责声明

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起6个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。	
	买入	股价表现将强于基准指数20%以上
	增持	股价表现将强于基准指数5-20%
	中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
	减持	股价表现将弱于基准指数5%以上
	无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起12个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。	
	增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
	中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
	减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数

相关证券市场基准指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。



行业评级与免责声明

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司（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。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。

