

钽铌行业深度（I）：钽市场或已进入需求曲线陡峭与供给曲线平缓的博弈期

2026 年 8 月 3 日

看好/维持

有色金属

行业报告

分析师	张天丰 电话：021-25102914 邮箱：zhang_tf@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480520100001
分析师	闵泓朴 电话：021-65462553 邮箱：minhp-yjs@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480526070003

投资摘要：

钽铌物理化学性质相似，应用领域分化。钽铌同属元素周期表第VB族（包含钒、铌、钽、Ta四种元素），其原子半径相近（均为146pm），且物理化学性质相似。钽铌均为难熔金属，钽熔点达3017℃，为所有金属中熔点第四高；铌熔点为2477℃，熔点排名第六。钽铌均有耐高温、耐腐蚀、高介电等特性，但从应用角度观察，钽受益于耐腐蚀性更优、密度更高、介电性更优，常被用于电子领域以制作钽电容；而铌受益于超导性能更好、机械强度更强、约为钽的1/10的低成本优势，主要应用于钢铁冶金工业。

钽更为稀缺，钽铌主要以共生或伴生形式存在。从稀缺程度观察，钽（2ppm）的地壳丰度仅有铌（20ppm）的十分之一，钽更为稀缺。从存在形式观察，钽铌几乎全部以共生或伴生形式存在，极少有独立单体矿床或钽铌双主元素独立矿床。由于钽铌容易与铀、钍、稀土、钛、锆和钨等元素发生类质同象作用，导致钽铌共伴生矿物极多。自然界中，含铌矿物达182种，含钽矿物达73种，同时含钽铌的矿物则有44种。其中，约90%的铌存在于碱性碳酸岩型矿床且具有钽伴生；而钽则主要赋存于花岗岩/伟晶岩型矿床，并与锡、锂等金属共生。

全球钽资源储量及产量呈强寡头垄断特征，储量CR2达95%，产量CR5至94%。全球钽资源主要分布于澳大利亚和巴西，两国合计占全球钽储量约95%。根据USGS数据，2025年澳大利亚钽矿储量约12万吨，占比71%；巴西钽矿储量约4万吨，占比24%；其他国家合计储量0.8万吨，占比5%。其中，澳大利亚钽资源主要分布在花岗伟晶岩中，而巴西钽资源主要分布于碳酸岩杂岩体型矿床。此外，非洲刚果（金）、卢旺达、尼日利亚、埃塞俄比亚等国亦有部分钽资源分布。**全球钽矿供应呈现高集中度，CR5高达94%。**根据USGS数据，2025年全球钽矿产量为2500吨，同比持平。全球钽矿供应CR5高达94%，显现高集中度。其中，产量前三均为非洲国家，分别是刚果（金）（1300吨，占比52%）、卢旺达（400吨，占比16%）和尼日利亚（390吨，占比16%）。此外，巴西（190吨，占比7%）、中国（80吨，占比3%）分列四五位，而其他其他国家合计产量140吨（占比6%）。

全球钽矿供应链具有脆弱性，非洲手采矿供给占全球钽矿供应84%。非洲刚果（金）、卢旺达及尼日利亚等地区均主要依靠地表裸露矿体进行手工及小规模开采，机械化程度极低。由于钽精矿并非通过商品交易所进行公开交易，而是通过经销商的网络以及生产者和消费者之间签订的合同购买和销售，因此随着刚果（金）及卢旺达等非洲国家政府推行采矿私有化，并给予投资者和手工业合作社新的特许权，非洲大量手工开采的低成本钽矿石流入全球供应链。考虑到非洲手采矿供给占全球钽矿供应84%，且供应分散、治理混乱、供应链不透明度较高、开采技术稳定性和安全性差，因此全球钽矿供应链极具脆弱性。

事件性扰动导致供应收缩，合规审查或持续强化全球钽矿供应刚性特征。2024年4月，刚果（金）Rubaya矿区被“M23运动”武装控制，陷入非正规开采状态；2026年1月，该矿区发生大规模塌方并全面停止采矿作业；2026年3月强降雨再次引发矿区塌方。考虑该矿区产出占全球钽供应15%，2026年全球钽矿供应或面临收缩风险。此外，由于近年来欧美及中国买家持续加强ESG合规审查及“非冲突矿产”审查，大量无法开具合规证明的非洲“灰色”精矿难以进入全球供应链，进一步强化了全球钽精矿供应的刚性特征及合规溢价。

综合考虑，我们认为**2025-2028年间，全球钽矿供应或呈现先降再升，2026年Rubaya停产或推动全球钽矿供给同比-16%至2109吨，至2028年全球钽矿供应或升至2540吨。**

钽电容为最广泛应用领域，中国为最大钽需求国。据安泰科最新数据，2024 年全球钽需求量为 2500 吨。分应用领域观察，钽电容对应钽需求量为 825 吨（占比 33%），位列第一，高温合金、半导体靶材和钽化学品需求量分别为 475 吨（占比 19%）、425 吨（占比 17%）和 350 吨（占比 14%），其他需求合计为 425 吨（占比 17%）。分国家观察，中国钽需求量为 995 吨（占比 40%），位列第一；美国为 470 吨（占比 19%），排名第二；其他国家合计为 1035 吨，占比 41%。

AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长。全球 AI 算力已进入高速增长周期：据花旗预测，2026 年全球 AI CAPEX 或达 4900 亿美元，2026—2030 年累计或达 8.9 万亿美元（年均 1.8 万亿美元，较 2026 年+263%）；据高盛预测，2025-2030 年间全球 AI 服务器市场规模或由 3000 亿美元升至 1.24 万亿美元，期间 CAGR 或达 33%。考虑到 AI 服务器钽电容单位用量为传统服务器的 30 倍（英伟达 GB200 单机钽电容用量达 3600—5400 颗，传统服务器单机用量仅为 120—150 颗），AI 服务器需求的爆发将推动钽电容需求高速增长。结合钽电容 AI 需求占比、全球 AI 服务器市场规模、AI 服务器钽电容单位用量等数据变化的拟合预测，综合行业平均预测，我们认为 **2024-2030 年间，全球钽电容需求（折合钽金属）或由 825 吨升至 1125 吨，期间 CAGR 或达 5.3%。**

电力需求上行或推动高温合金需求增长。一方面，高温合金在煤电、天然气、核电发电中均起到有效应用。参考行业数据，在燃气发电应用中，每万千瓦装机高温合金用量为 6 吨，而在核电发电应用中，每万千瓦装机高温合金用量为 30 吨。另一方面，电力是算力核心的投入要素，AI 与算力需求的爆发式增长促进电力的超级周期。据 IEA 报告，2024 年数据中心耗电量达 415TWh（约占全球总耗电量的 1.5%，超过了 2024 年英国全年的全社会用电量），而 2030 年全球数据中心用电量将翻倍至 945TWh（接近日本当前全国的用电规模）。结合高温合金在电力领域的单位需求量以及电力需求增速预测等数据，参考行业预测，我们认为 **2024-2030 年间全球高温合金钽金属需求量或由 475 吨升至 689 吨，期间 CAGR 或为 6.4%。**

先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求。受益于钽金属的高熔点、强导电性、优秀的热稳定性，以及与硅和铜的惰性兼容性，钽和氮化钽可用作铜互连的阻挡层，阻挡铜原子向介质层的扩散。随着芯片制程先进程度提升、金属互联层数增加，钽靶材用量将持续提升。28nm 以下先进制程均以铜靶与钽靶为主导，且 3nm 芯片的钽靶材用量是 28nm 的 3 倍以上。同时，由于 HBM 存储芯片的堆叠层数增加（HBM4 由 8 层增至 32 层），TSV 硅通孔和阻挡层的溅射步骤增加了 200% 以上，推动单颗 HBM 芯片的靶材用量升至传统 DRAM 的 3-5 倍。AI 发展下 HBM 芯片渗透率的提升亦将促进钽靶材需求扩张。据 QYResearch 预测，2024-2030 年间，全球半导体靶材市场销售额或由 22 亿美元升至 32.6 亿美元，期间 CAGR 或达 6.8%。结合半导体靶材行业规模、先进制程发展趋势和钽靶材单位消耗量等数据，综合行业预测，~~我们~~**2024-2030 年间，全球半导体靶材钽金属需求量或由 425 吨升至 704 吨，期间 CAGR 或为 8.8%。**

综合我们对钽电容、高温合金、半导体靶材、钽化学品和其他需求的预测，AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长，航空航天产业发展叠加电力需求上行或推升高温合金需求，先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求：我们认为 **2024-2030 年间，全球钽金属需求或由 2500 吨升至 3493 吨，期间 CAGR 或达 5.7%。**

全球钽金属或维持供应短缺状态。综合我们对全球钽金属矿端供应（Rubaya 停产扰动影响及全球各地区钽矿供应变化趋势预测）及需求（以钽电容、高温合金、半导体靶材、钽化学品四大板块为主的增速预测）的拟合预测，我们认为 **2025-2028 年间，全球钽金属供需平衡或分别为-141 吨/-681 吨/-623 吨/-580 吨**，供应扰动叠加科技属性促进的需求弹性释放或推动全球钽金属供需平衡优化。

相关公司：东方钽业、稀美资源、新金路。

风险提示：全球钽矿供应超预期增长，刚果（金）钽矿复产情况超预期，地缘政治扰动，钽电容需求发展不及预期，钽高温合金需求发展不及预期，钽半导体靶材需求发展不及预期。

目 录

1. 钽铌——特性相似的伴生金属	5
1.1 钽铌物理化学性质相似，应用领域分化	5
1.2 钽铌主要以共生或伴生形式存在	6
2. 全球钽矿端供应面临收缩风险	7
2.1 全球钽资源储量呈现高集中度	7
2.2 全球钽矿端供应显现脆弱性	8
2.3 中国钽资源进口依赖度超 80%	9
2.4 全球钽矿供应呈现刚性特征	10
3. 科技属性驱动全球钽金属需求曲线持续右移	10
3.1 全球钽金属需求构成	10
3.2 AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长	11
3.3 航空航天产业发展叠加电力需求上行或推升高温合金需求	13
3.4 先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求	15
3.5 全球钽金属需求曲线或持续右移	16
4. 全球钽金属或维持供应短缺状态	17
5. 相关公司	17
6. 风险提示	17

插图目录

图 1：钽铌产业链	5
图 2：主要含钽钼矿物	6
图 3：2025 年全球主要钽矿储量国家分布（万吨，%）	7
图 4：2016-2025 年间全球主要钽矿储量国家变化（万吨）	7
图 5：中国钽铌资源分布图	8
图 6：2025 年全球钽矿产量分布（吨，%）	9
图 7：2021—2025 年全球钽矿产量变化（吨）	9
图 8：2024 年全球钽需求按应用领域分布（吨，%）	11
图 9：2024 年全球钽需求按国家分布（吨，%）	11
图 10：钽电容器	11
图 11：钽电容内部结构图	11
图 12：2025—2030 年全球 AI CAPEX 预测（亿美元）	12
图 13：英伟达 GB200 与传统服务器钽电容单位用量对比（颗）	12
图 14：新型钽合金不同温度下拉伸性能测试	13
图 15：火箭发动机用高温合金	15
图 16：燃气轮机用高温合金	15
图 17：半导体先进制程发展	15
图 18：溅射靶材工作原理	16

图 19： 2024—2030 年全球半导体靶材市场销售额预测（亿美元） 16

表格目录

表 1： 钽铌物理化学性质对比.....	5
表 2： 2022—2025 年中国主要钽铌产品进出口量（金属吨）	9
表 3： 2025-2028E 全球钽金属矿端供应预测.....	10
表 4： 各类电容器指标数据对比.....	11
表 5： 部分被动元件头部厂商涨价情况梳理	12
表 6： 2024-2030E 全球钽金属需求预测.....	16
表 7： 2025-2028E 全球钽金属供需平衡预测.....	17

1. 钽铌——特性相似的伴生金属

1.1 钽铌物理化学性质相似，应用领域分化

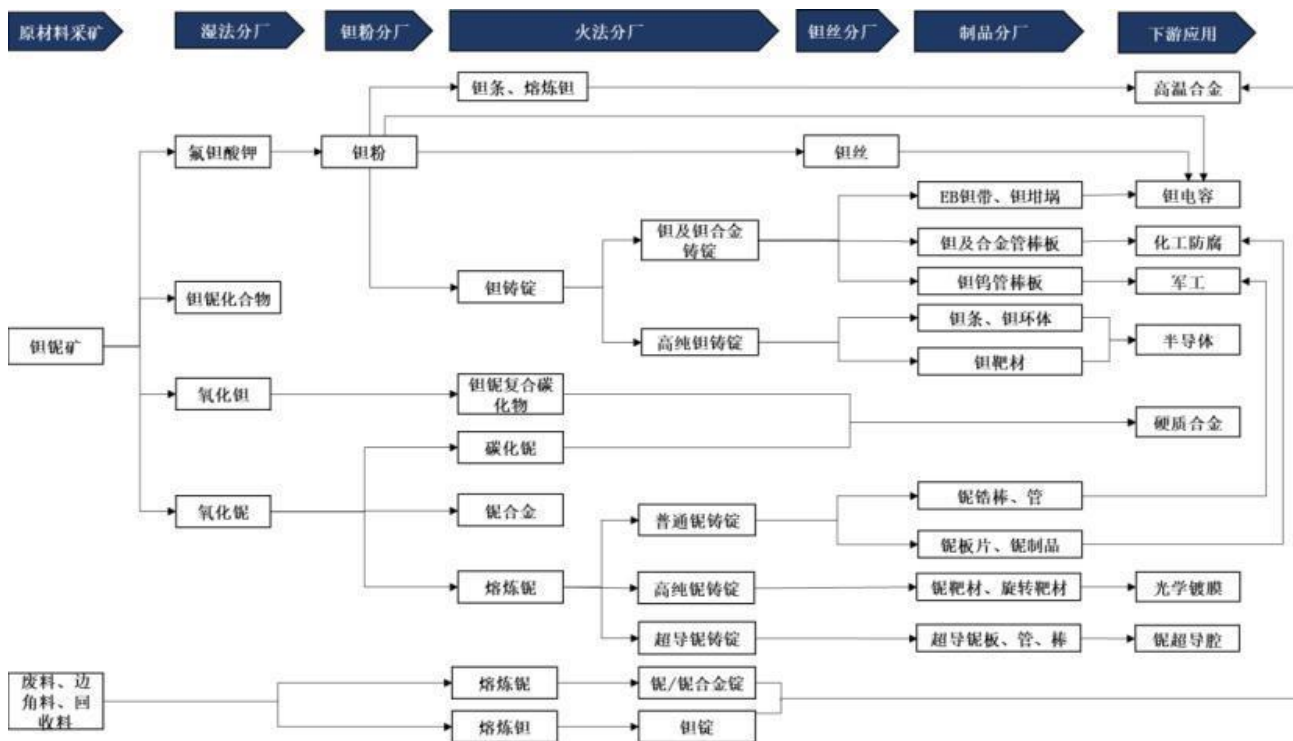
钽铌物理化学性质相似，应用领域分化。钽铌同属元素周期表第VB族（包含钒、铌、钽、Ta四种元素），其原子半径相近（均为146pm），且物理化学性质相似。钽铌均为难熔金属，钽熔点达3017℃，为所有金属中熔点第四高；铌熔点为2477℃，熔点排名第六。钽铌均有耐高温、耐腐蚀、高介电等特性，但从应用角度观察，钽受益于耐腐蚀性更优、密度更高、介电性更优，常被用于电子领域以制作钽电容；而铌受益于超导性能更好、机械强度更强、约为钽的1/10的低成本优势，主要应用于钢铁冶金工业。

表1：钽铌物理化学性质对比

特性	钽 (Ta)	铌 (Nb)
原子序数	73	41
原子量	180.94788	92.90638
原子体积 (cm ³ /克原子)	10.9	10.8
原子半径 (Å)	1.46	1.46
共价半径 (Å)	1.34	1.34
离子半径(Å (6配位))	0.69 (+5)	0.69 (+5)
电负性	1.7 (+5)	1.7 (+5)
EK值	13.60 (+5)	13.60 (+5)
密度 (g/cm ³)	16.65	8.57
熔点 (°C)	3017	2477
沸点 (°C)	5458	4744
硬度 (莫氏硬度)	6.5	6.0
地壳丰度 (ppm)	2	20
晶体结构	体心立方	体心立方

资料来源：中科院地质地球所，British Geological Survey，东兴证券研究所

图1：钽铌产业链



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

1.2 钽铌主要以共生或伴生形式存在

钽更为稀缺，钽铌主要以共生或伴生形式存在。从稀缺程度观察，钽（2ppm）的地壳丰度仅有铌（20ppm）的十分之一，钽更为稀缺。从存在形式观察，钽铌几乎全部以共生或伴生形式存在，极少有独立单体矿床或钽铌双主元素独立矿床。由于钽铌容易与铀、钍、稀土、钛、锆和钨等元素发生类质同象作用，导致钽铌共伴生矿物极多。自然界中，含铌矿物达 182 种，含钽矿物达 73 种，同时含钽铌的矿物则有 44 种。其中，约 90% 的铌存在于碱性碳酸岩型矿床且具有钽伴生；而钽则主要赋存于花岗岩/伟晶岩型矿床，并与锡、锂等金属共生。

图2：主要含铌钽矿物



资料来源：中科院地质地球所，东兴证券研究所

2. 全球钽矿端供应面临收缩风险

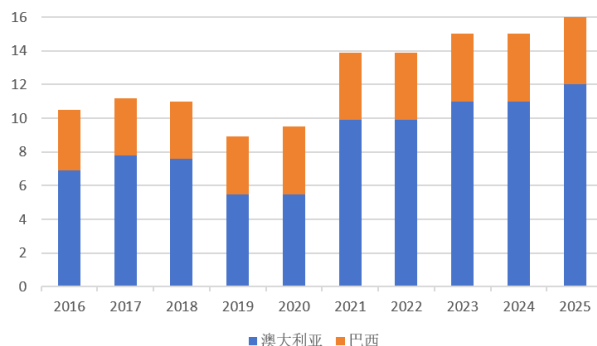
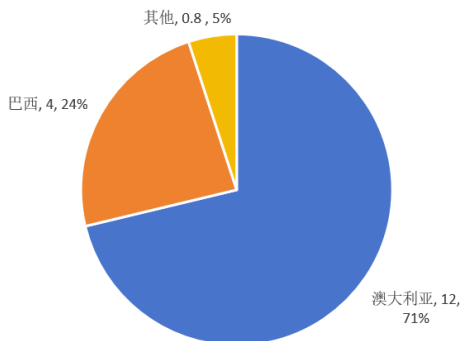
2.1 全球钽资源储量呈现高集中度

全球钽资源储量呈现高集中度，CR2 达 95%。全球钽资源主要分布于澳大利亚和巴西，两国合计占全球钽储量约 95%。根据 USGS 数据，2025 年澳大利亚钽矿储量约 12 万吨，占比 71%；巴西钽矿储量约 4 万吨，占比 24%；其他国家合计储量 0.8 万吨，占比 5%。其中，澳大利亚钽资源主要分布在花岗伟晶岩中，而巴西钽资源主要分布于碳酸岩杂岩体型矿床。此外，非洲刚果（金）、卢旺达、尼日利亚、埃塞俄比亚等国亦有部分钽资源分布。

中国钽资源品位低且规模小，开采经济性弱。从品位观察，中国绝大部分钽铌矿品位低于 0.02%，矿石品位较低（巴西 Araxa 铌矿品位 1.5%~2.3%，澳大利亚 Greenbushes 锂钽矿中钽品位 0.059%、铌品位 0.44%）。从资源分布观察，中国钽铌资源主要分布在大兴安岭南段成矿带和华北陆块北缘西段成矿带，并在阿尔泰-天山成矿带、川西成矿带和中南岭成矿带亦具有一定规模。中国钽资源主要分布于江西、内蒙古和广东，占全国储量比例分别为 25.8%、24.2%和 22.6%。其中，江西宜春 414（稀有金属花岗岩型）、福建南平和内蒙古钽矿床（碳酸岩型和花岗伟晶岩型）为国内主要大中型矿床。

图3：2025 年全球主要钽矿储量国家分布%万吨，

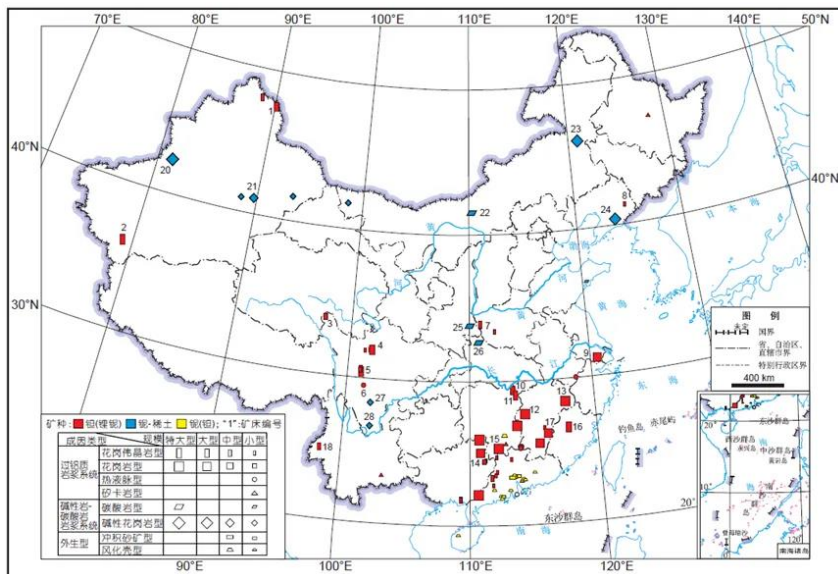
图4：2016-2025 年间全球主要钽矿储量国家变化（万吨）



资料来源: iFinD, USGS, 东兴证券研究所

资料来源: iFinD, USGS, 东兴证券研究所

图5: 中国钽铌资源分布图



资料来源: 中科院地质地球所, 东兴证券研究所

2.2 全球钽矿端供应显现脆弱性

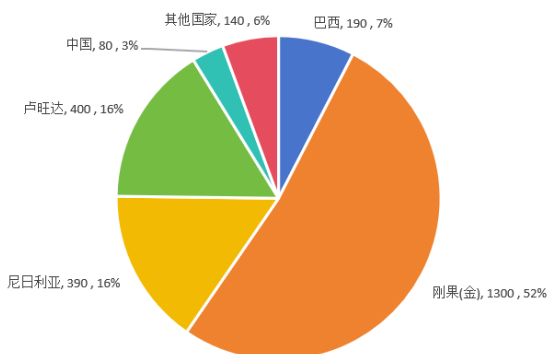
全球钽矿供应 CR5 已达 94%。根据 USGS 数据, 2025 年全球钽矿产量为 2500 吨, 同比持平, 但全球钽矿供应 CR5 已达 94%。其中, 产量前三均为非洲国家, 分别是刚果(金)(1300 吨, 占比 52%)、卢旺达(400 吨, 占比 16%)和尼日利亚(390 吨, 占比 16%)。此外, 巴西(190 吨, 占比 7%)、中国(80 吨, 占比 3%)分列四五位, 而其他国家合计产量 140 吨(占比 6%)。钽矿的产出与资源储量(澳大利亚+巴西占比 95%)错配, 主因澳大利亚(沃吉纳等矿区硬岩矿石开采成本较高, 且以锂矿为主)与巴西(多为铌伴生钽, 分离工艺复杂、供给弹性较低)受限于环保政策及高生产成本, 主动缩减钽矿产量。

全球钽矿供应链具有脆弱性, 非洲手采矿供给占全球钽矿供应 84%。非洲刚果(金)、卢旺达及尼日利亚等地区均主要依靠地表裸露矿体进行手工及小规模开采, 机械化程度极低。由于钽精矿并非通过商品交易所进行公开交易, 而是通过经销商的网络以及生产者和消费者之间签订的合同购买和销售, 因此随着刚果(金)

及卢旺达等非洲国家政府推行采矿私有化，并给予投资者和手工业合作社新的特许权，非洲大量手工开采的低成本钽矿石流入全球供应链。考虑到非洲手采矿供给占全球钽矿供应 84%，且供应分散、治理混乱、供应链不透明度较高、开采技术稳定性和安全性差，因此全球钽矿供应链极具脆弱性。

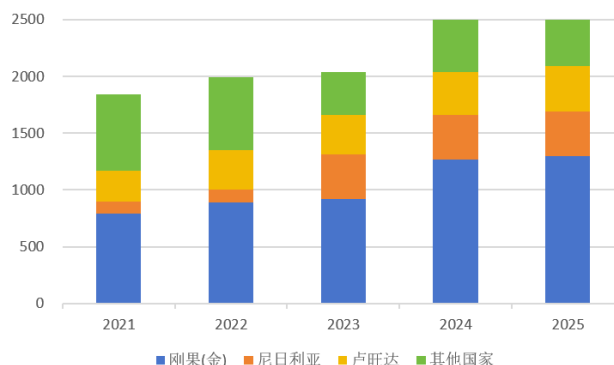
事件性扰动导致供应收缩，合规审查或持续强化全球钽矿供应刚性特征。2024 年 4 月，刚果（金）Rubaya 矿区被“M23 运动”武装控制，陷入非正规开采状态；2026 年 1 月，该矿区发生大规模塌方并全面停止采矿作业；2026 年 3 月强降雨再次引发矿区塌方。考虑该矿区产出占全球钽供应 15%，2026 年全球钽矿供应或面临收缩风险。此外，由于近年来欧美及中国买家持续加强 ESG 合规审查及“非冲突矿产”审查，大量无法开具合规证明的非洲“灰色”精矿难以进入全球供应链，进一步强化了全球钽精矿供应的刚性特征及合规溢价。

图6：2025 年全球钽矿产量分布（吨，%）



资料来源：iFinD，USGS，东兴证券研究所

图7：2021—2025 年全球钽矿产量变化（吨）



资料来源：iFinD，USGS，东兴证券研究所

2.3 中国钽资源进口依赖度超 80%

中国钽资源进口依赖度高，出口结构以冶炼产品为主。2025 年中国钽精矿进口数量同比+17%至 1071 金属吨，钽精矿进口依赖度超 80%。其中，2025 年中国自非洲进口的钽精矿占比已超 70%（非洲钽精矿超过 60%出口至中国），而自欧洲进口占比则由 2015 年约 40%降至低于 20%。中国为全球钽冶炼加工基地，钽冶炼产能占全球 50%以上。进口钽精矿通过湿法冶炼变为氟钽酸钾或五氧化二钽，再加工成钽粉、钽丝、钽靶材出口全球。其中，东方钽业（电容器级钽粉全球市占率约 20%，电容器用钽丝全球市占率超 50%）和稀美资源（湿法冶炼产能全球第二）为中国主要钽冶炼企业。2025 年中国电容器级钽粉出口同比+94%至 122 吨，电容器级钽丝出口同比+44%至 59 吨。在钽的高端制造领域中，德国和日本则具有核心竞争优势。例如 TANIOBIS、JX 金属、三井金属等企业在高纯钽粉、超高比容钽粉、半导体靶材的生产中具有核心技术优势，村田、京瓷、松下三巨头则占据全球钽电容市场 70%以上份额。

表2：2022—2025 年中国主要钽铌产品进出口量（金属吨）

吨	2022		2023		2024		2025	
主要产品	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
钽精矿	780	0	790	0	913	0	1071	0
铌精矿	2487	0	2388	0	2515	0	2683	0
电容器级钽粉	6	149	3	152	1	63	0	122
电容器级钽丝	0	48	0	53	1	41	0	59
铌铁	20460	761	16195	652	28155	1408	34000	733

资料来源：中国海关，安泰科，东兴证券研究所

2.4 全球钽矿供应呈现刚性特征

全球钽矿供应呈现刚性特征。结合以下三大事件及潜在趋势，我们对全球钽矿端供应进行预测：（1）2026 年 1 月起，刚果（金）Rubaya 矿区停产，截至 2026 年 8 月该矿仍未复产。受 Rubaya 停产影响，我们预计 2026 年刚果（金）钽矿供应或下滑 375 吨（占全球供应 15%），该矿或于 2027-2028 年间逐渐复产。（2）受 ESG 合规审查及“非冲突矿产”审查影响，非洲地区卢旺达及尼日利亚等国钽矿供应或呈现小幅收缩；（3）受钽价上行影响，巴西及中国等国钽矿供应或小幅上行，但考虑到矿端开发周期较长，且当前并无待产项目，全球钽矿端新增供给空间较小。综合考虑，我们认为 2025-2028 年间，全球钽矿供应或呈现先降再升，2026 年 Rubaya 停产或推动全球钽矿供给同比-16%至 2109 吨，至 2028 年全球钽矿供应或升至 2540 吨。

表3：2025-2028E 全球钽金属矿端供应预测

吨	2025	2026E	2027E	2028E
刚果（金）	1300	925	1113	1300
其他	1200	1184	1214	1240
合计	2500	2109	2327	2540

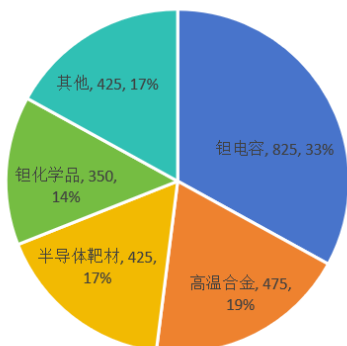
资料来源：iFinD，USGS，东兴证券研究所

3. 科技属性驱动全球钽金属需求曲线持续右移

3.1 全球钽金属需求构成

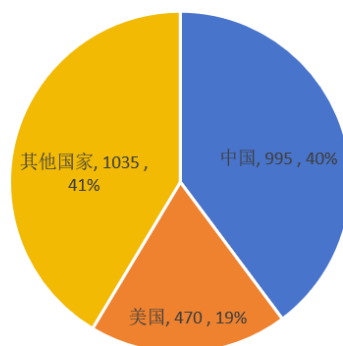
钽电容为最广泛应用领域，中国为最大钽需求国。据安泰科最新数据，2024 年全球钽需求量为 2500 吨。分应用领域观察，钽电容对应钽需求量为 825 吨（占比 33%），位列第一，高温合金、半导体靶材和钽化学品需求量分别为 475 吨（占比 19%）、425 吨（占比 17%）和 350 吨（占比 14%），其他需求合计为 425 吨（占比 17%）。分国家观察，中国钽需求量为 995 吨（占比 40%），位列第一；美国为 470 吨（占比 19%），排名第二；其他国家合计为 1035 吨，占比 41%。分产品观察，中国、美国和英国为钽丝（主要用于钽电容阳极引线、高温/医疗结构件）的主要消费国，美国、日本和以色列为钽粉（主要用于钽电容阳极烧结体、靶材/合金原料）的主要消费国，中国、匈牙利和德国为钽电容的主要消费国。

图8：2024 年全球钽需求按应用领域分布（吨，%）



资料来源：安泰科，东兴证券研究所

图9：2024 年全球钽需求按国家分布（吨，%）

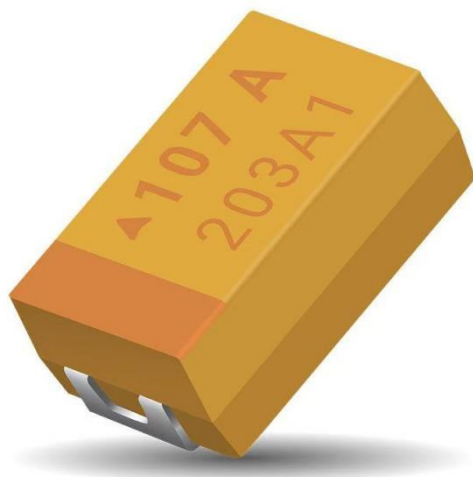


资料来源：安泰科，东兴证券研究所

3.2 AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长

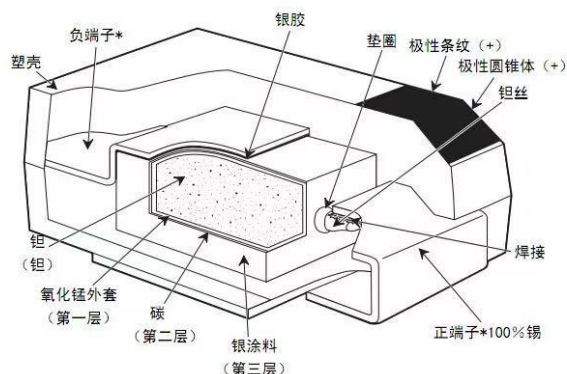
钽电容已成为高端电子领域刚需元器件。钽电解电容器是一种以金属钽为阳极、五氧化二钽为介质、辅以阴极材料制成的高端被动电子元器件。钽电容具备滤波与稳压（去除电源噪声，维持电压稳定，防止 IC 因电压波动故障）、耦合与退耦（隔离直流偏置，传递交流信号，消除高频干扰）和能量存储（在电源瞬断时提供电荷，保障电路连续工作）等作用，广泛应用于高端电子领域。相对铝电解电容、陶瓷电解电容、薄膜电解电容等，由于钽电容具有低等效串联电阻、超高能量密度（体积仅为同容量铝电解电容的 1/5 左右）、宽温域稳定工作（可在-55℃至 125℃超宽温度区间内稳定运行）、高抗干扰性、长使用寿命、极低漏电流等优势，其已成为军工航天、高端算力、汽车电子、精密仪器等高端领域的刚需元器件。

图10：钽电容器



资料来源：京瓷，东兴证券研究所

图11：钽电容内部结构图



资料来源：佳益电子，东兴证券研究所

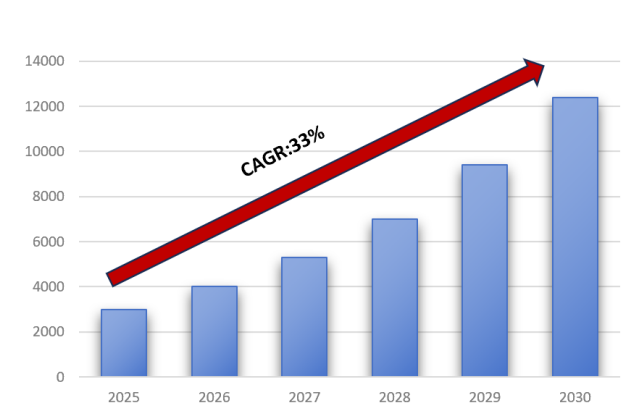
表4：各类电容器指标数据对比

对比维度	钽电容(MnO ₂ 型)	钽电容(聚合物型)	钽电解电容(液态)	MLCC(NP0/X7R)	CBB电容(聚丙烯)
容量范围	0.1μF~1000μF (主流: 1μF~100μF)	0.1μF~470μF (主流: 1μF~68μF)	0.1μF~10000μF (大容量优势)	0.1pF~100μF (主流: 1pF~1μF)	100pF~100μF (主流: 0.01μF~10μF)
耐压值范围	2.5V~100V (高压型号稀缺)	2.5V~50V (高压限制更严)	6.3V~450V (宽电压覆盖)	4V~500V (高压型号丰富)	63V~3000V (高压优势明显)
工作温度范围	-55℃~125℃ (工业级标准)	-55℃~125℃ (部分达150℃)	-40℃~105℃ (普通型)	-55℃~125℃ (NP0/X7R)	-40℃~105℃ (部分达125℃)
容量温度系数(TC)	±10%~±20% (-55℃~125℃)	±10%~±15% (稳定性略优)	-20%~+80% (稳定性差)	NP0: ±30ppm/℃; X7R: ±15%	±10%~±20%
损耗角正切(tanδ)	0.001~0.01 (1kHz, 低损耗)	0.0005~0.005 (1kHz, 极低损耗)	0.01~0.1 (中高损耗)	0.0005~0.002 (NP0); 0.01~0.02 (X7R)	0.0001~0.001 (极低损耗)
等效串联电阻(ESR)	5~50mΩ (100kHz)	1~10mΩ (100kHz, 核心优势)	10~1000mΩ (高ESR)	<1mΩ (极低ESR)	1~100mΩ (低ESR)
等效串联电感(ESL)	1~5nH (低寄生)	0.5~3nH (更低寄生)	1~10μH (高寄生)	<1nH (极低寄生)	2~10nH (低寄生)
容量密度(体积)	高 (同容量比钽电解小5~10倍)	高 (与MnO ₂ 型相当)	低 (大容量但体积庞大)	极高 (微型化首选)	中等 (比钽电容大2~3倍)
寿命(125℃)	10000~50000小时	20000~100000小时 (长寿命优势)	2000~5000小时	无明确寿命限制 (无电解质老化)	无明确寿命限制 (介质稳定)
成本	中高 (比钽电解高5~10倍)	高 (比MnO ₂ 型高3~5倍)	低 (大容量性价比极高)	低 (小容量批量优势)	中高 (比钽电容略低)
适用场景	精密电源滤波、小型化设备	高频电源滤波、纹波抑制、便携设备	大容量储能、低频滤波、成本敏感场景	高频旁路、decoupling、微型化设备	高频谐振、开关电源、高压场景

资料来源：CSDN，东兴证券研究所

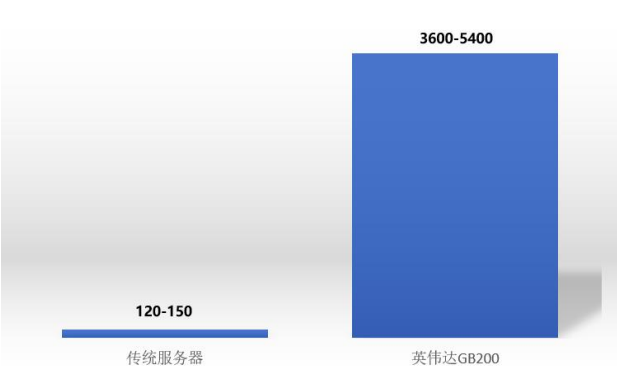
AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长。全球 AI 算力已进入高速增长周期：据花旗预测，2026 年全球 AI CAPEX 或达 4900 亿美元，2026—2030 年累计或达 8.9 万亿美元（年均 1.8 万亿美元，较 2026 年+263%）；据高盛预测，2025-2030 年间全球 AI 服务器市场规模或由 3000 亿美元升至 1.24 万亿美元，期间 CAGR 或达 33%。考虑到 AI 服务器钽电容单位用量为传统服务器的 30 倍（英伟达 GB200 单机钽电容用量达 3600—5400 颗，传统服务器单机用量仅为 120—150 颗），AI 服务器需求的爆发将推动钽电容需求高速增长。结合钽电容 AI 需求占比、全球 AI 服务器市场规模、AI 服务器钽电容单位用量等数据变化的拟合预测，综合行业平均预测，我们认为 **2024-2030 年间，全球钽电容需求（折合钽金属）或由 825 吨升至 1125 吨，期间 CAGR 或达 5.3%。**

图12：2025—2030 年全球 AI CAPEX 预测（亿美元）



资料来源：高盛，东兴证券研究所

图13：英伟达 GB200 与传统服务器钽电容单位用量对比（颗）



资料来源：东方财富网，东兴证券研究所

表5：部分被动元件头部厂商涨价情况梳理

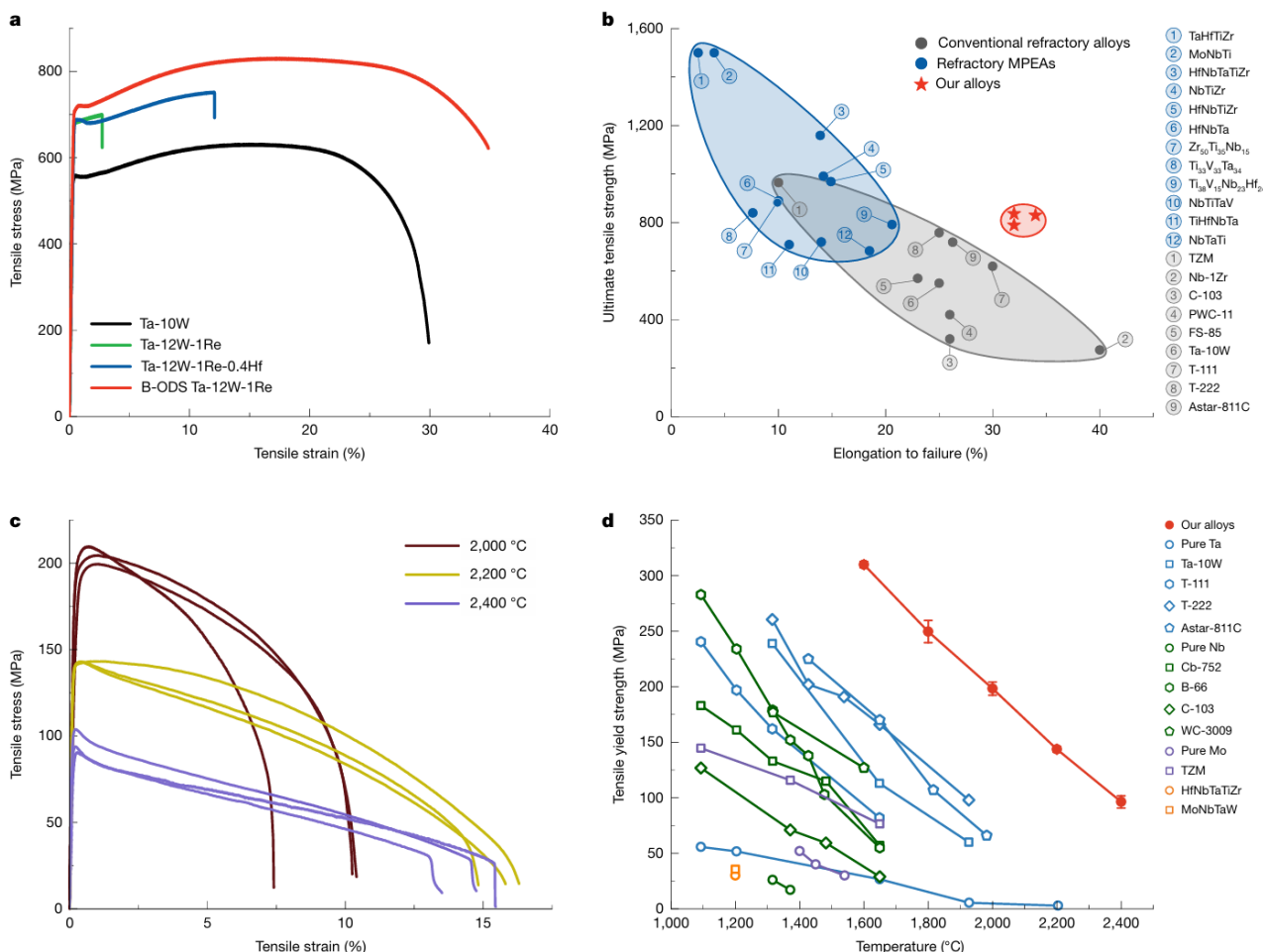
公司	涨价时间	涨价产品	涨价幅度
基美	2025年6月	部分聚合物钽电容产品	10%-15%
	2025年11月	T520、T521和T530系列钽电容	20%-30%
	2026年4月	T523系列聚合物钽电容	5%-10%
松下	2026年2月	30-40个型号规格的钽电容	15%-30%
风华高科	2025年11月	电感磁珠类产品	5%-25%
顺络电子	2026年1月	叠层电感磁珠、陶瓷电感、功率电感	/

资料来源：基美，松下，风华高科，顺络电子，东兴证券研究所

3.3 航空航天产业发展叠加电力需求上行或推升高温合金需求

高温钽合金已成为新一代超高温合金的关键材料。高温合金是能在 600℃以上的高温及一定应力作用下长期工作的一类金属材料，具有优异的高温强度、抗氧化性、抗热腐蚀性、疲劳性能、断裂韧性等。高温合金常以铁、镍、钴为基，长期工作温度可达 600℃到 1200℃。钽、铌由于其超高的熔点（钽 3017℃，铌 2477℃）和综合性能，可以满足超高温服役要求（如航空航天领域中，部分关键耐热部件的工作温度超过 2000℃），因此已成为新一代超高温合金的关键材料，在航空航天、能源领域或实现突破性应用。例如，西安交通大学已研制出 2000℃~2400℃超高温区承载的塑性合金，其拉伸屈服强度（提高一倍）及承温上限（提升约 500℃）均较传统钽合金进一步提升。

图14：新型钽合金不同温度下拉伸性能测试



资料来源：西安交通大学《Ductile alloys offering 100 MPa tensile strength at 2,400 °C》，东兴证券研究所

在航空航天领域中，高温合金已成为航空发动机热端部件不可替代的关键材料。在现代航空发动机中，高温合金材料用量占发动机总量的40%~60%。其中，燃烧室、导向叶片、涡轮叶片和涡轮盘为四大主要热段零部件应用场景，机匣、环件、加力燃烧室和尾喷口等也有高温合金的应用。目前，航空航天发动机热端主体材料仍为镍基高温合金，钽仍仅作为合金化元素添加，钽添加量仅在1%~5%区间，如在单晶叶片中添加钽以提升抗蠕变性能。考虑到钽基合金更优的拉伸屈服强度及更高的承温上限对于航空航天场景的适应性，随着新一代高温合金材料的研发推进，航空航天领域钽高温合金需求有望爆发。此外，受益于航空航天领域发展，卫星钽电容需求亦有望增长。目前，单星消耗钽电容数量已超过200颗，折合金属钽约为40g。

在能源领域中，电力需求上行或推动高温合金需求增长。一方面，高温合金在煤电、天然气、核电发电中均起到有效应用。在煤电中，高参数超超临界发电锅炉的过热器和再热器均使用抗蠕变、抗氧化、抗腐蚀性优异的高温合金管材；在天然气发电中，燃气轮机的涡轮叶片和导向叶片均使用抗高温腐蚀性能优良的高温合金；在核电中，蒸汽发生器传热管必须使用抗溶液腐蚀性能良好的高温合金；在石油和天然气开采中，必须采用耐蚀耐磨高温合金。参考行业数据，在燃气发电应用中，每万千瓦装机高温合金用量为6吨，而在核电发电应用中，每万千瓦装机高温合金用量为30吨。另一方面，电力是算力核心的投入要素，AI与算力需求的爆发式增长促进电力的超级周期。据IEA报告，2024年数据中心耗电量达415TWh（约占全球总耗电量的1.5%，超过了2024年英国全年的全社会用电量），而2030年全球数据中心用电量将翻倍至945TWh（接

近日本当前全国的用电规模）。结合高温合金在电力领域的单位需求量以及电力需求增速预测等数据，参考行业预测，我们认为 2024-2030 年间全球高温合金钽金属需求量或由 475 吨升至 689 吨，期间 CAGR 或为 6.4%。

图15：火箭发动机用高温合金



资料来源：材易通，东兴证券研究所

图16：燃气轮机用高温合金

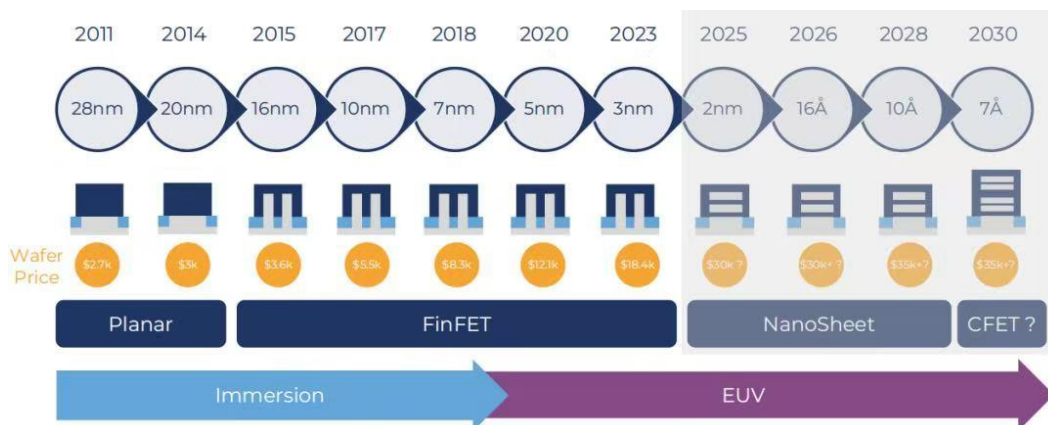


资料来源：西门子，东兴证券研究所

3.4 先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求

先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求。半导体靶材是物理气相沉积工艺（PVD）的核心耗材。靶材表面在高真空下被高能离子轰击，原子被“溅射”出来，沉积到晶圆、玻璃等基板上形成纳米级功能薄膜。半导体靶材常用于晶圆制造与先进封装中，常用材料包括高纯金属如铜、钽、铝、钛、钴、钨等，以及镍铂合金、钨钛合金等合金类靶材。受益于钽金属的高熔点、强导电性、优秀的热稳定性，以及与硅和铜的惰性兼容性，钽和氮化钽可用作铜互连的阻挡层，阻挡铜原子向介质层的扩散。随着芯片制程先进程度提升、金属互联层数增加，钽靶材用量将持续提升。28nm 以下先进制程均以铜靶与钽靶为主导，且 3nm 芯片的钽靶材用量是 28nm 的 3 倍以上。同时，由于 HBM 存储芯片的堆叠层数增加（HBM4 由 8 层增至 32 层），TSV 硅通孔和阻挡层的溅射步骤增加了 200% 以上，推动单颗 HBM 芯片的靶材用量升至传统 DRAM 的 3-5 倍。AI 发展下 HBM 芯片渗透率的提升亦将促进钽靶材需求扩张。据 QYResearch 预测，2024-2030 年间，全球半导体靶材市场销售额或由 22 亿美元升至 32.6 亿美元，期间 CAGR 或达 6.8%。结合半导体靶材行业规模、先进制程发展趋势和钽靶材单位消耗量等数据，综合行业预测，我们认为 2024-2030 年间，全球半导体靶材钽金属需求量或由 425 吨升至 704 吨，期间 CAGR 或为 8.8%。

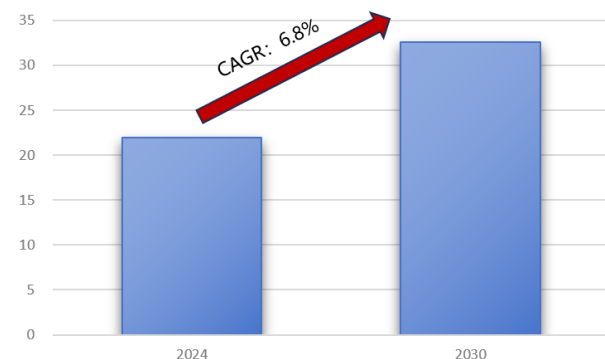
图17：半导体先进制程发展



资料来源：YOLO，东兴证券研究所

图18：溅射靶材工作原理

图19：2024—2030 年全球半导体靶材市场销售额预测（亿美元）



资料来源：QYResearch，东兴证券研究所

3.5 全球钽金属需求曲线或持续右移

综合我们对钽电容、高温合金、半导体靶材、钽化学品和其他需求的预测，AI 算力需求爆发推动钽电容需求高速增长，航空航天产业发展叠加电力需求上行或推升高温合金需求，先进制程发展叠加半导体产业规模扩张或提升钽靶材需求：我们认为 2024—2030 年间，全球钽金属需求或由 2500 吨升至 3493 吨，期间 CAGR 或达 5.7%。

表6：2024-2030E 全球钽金属需求预测

吨	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
钽电容	825	869	915	963	1014	1068	1125
高温合金	475	505	538	572	609	648	689
半导体靶材	425	462	503	547	595	647	704
钽化学品	350	371	393	417	442	468	496
其他	425	434	442	451	460	469	479
合计	2500	2641	2791	2950	3120	3301	3493

资料来源：安泰科，IEA，QYResearch，Fortune Business Insights，Mordor Intelligence，Persistence Market Research，Research and Markets，MRI，东兴证券研究所

4. 全球钽金属或维持供应短缺状态

全球钽金属或维持供应短缺状态。综合我们对全球钽金属矿端供应（Rubaya 停产扰动影响及全球各地区钽矿供应变化趋势预测）及需求（以钽电容、高温合金、半导体靶材、钽化学品四大板块为主的增速预测）的拟合预测，我们认为 **2025-2028 年间，全球钽金属供需平衡或分别为-141 吨/-681 吨/-623 吨/-580 吨**，供应扰动叠加科技属性促进的需求弹性释放或推动全球钽金属供需平衡优化。

表7：2025-2028E 全球钽金属供需平衡预测

吨	2025	2026E	2027E	2028E
总供给	2500	2109	2327	2540
总需求	2641	2791	2950	3120
供需平衡	(141)	(681)	(623)	(580)

资料来源：iFinD，USGS，安泰科，IEA，QYResearch，Fortune Business Insights，Mordor Intelligence，Persistence Market Research，Research and Markets，MRI，东兴证券研究所

5. 相关公司

相关公司：东方钽业、稀美资源、新金路。

6. 风险提示

风险提示：全球钽矿供应超预期增长，刚果（金）钽矿复产情况超预期，地缘政治扰动，钽电容需求发展不及预期，钽高温合金需求发展不及预期，钽半导体靶材需求发展不及预期。

分析师简介

张天丰

研究总监，周期组组长，金属与金属新材料行业首席分析师。英国布里斯托大学金融与投资学硕士。具有十五年以上金融衍生品研究、投资及团队管理经验。曾担任东兴资产管理计划投资经理，（东兴期货投资咨询部总经理。曾获得中国金融期货交易所（中金所）期权联合研究课题二等奖及三等奖；曾为安泰科、中国金属通报、经济参考报特约撰稿人，上海期货交易所注册期权讲师，中国金融期货交易所注册期权讲师，Wind 金牌分析师及 iFinD 卓越金属产业研究，中国东方资产估值专家库成员，中国东方资产股票专家组投票委员。

闵泓朴

东兴证券金属与金属新材料行业分析师，对有色金属各个二级子行业均进行跟踪覆盖。美国哥伦比亚大学生物统计硕士，专攻数据科学方向。本科毕业于美国加州大学圣塔芭芭拉分校，应用数学与经济双专业。曾获得同花顺 iFinD “2025 年度卓越金属产业研究”奖项。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：
以报告日后的6个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率15%以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率5%~15%之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街5号新盛大厦B座16层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路248号瑞丰国际大厦23层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路6009号新世界中心46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526